

NAS 1.66:1160

MAR 30 1978

NASA Technical Paper 1160

COMPILED
ORIGINAL

**Computer Program for
Obtaining Thermodynamic and
Transport Properties of Air
and Products of Combustion
of ASTM-A-1 Fuel and Air**

Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay

MARCH 1978

NASA

53

NASA Technical Paper 1160

**Computer Program for
Obtaining Thermodynamic and
Transport Properties of Air
and Products of Combustion
of ASTM-A-1 Fuel and Air**

Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay
Lewis Research Center
Cleveland, Ohio



National Aeronautics
and Space Administration

**Scientific and Technical
Information Office**

1978

COMPUTER PROGRAM FOR OBTAINING THERMODYNAMIC AND
TRANSPORT PROPERTIES OF AIR AND PRODUCTS OF
COMBUSTION OF ASTM-A-1 FUEL AND AIR

by Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay

Lewis Research Center

SUMMARY

A program for the calculation of desired thermodynamic and transport property values by means of a three-dimensional (pressure, fuel-air ratio, and either enthalpy or temperature) interpolation routine has been developed. The program calculates temperature (or enthalpy), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent (equal to the specific heat ratio at conditions where gases do not react), Prandtl number, and entropy for air and a combustion gas mixture of ASTM-A-1 fuel and air over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K.

INTRODUCTION

Accurate thermodynamic and transport property data of combustion gas mixtures of air and jet fuel are essential for accurate heat-transfer analyses of jet-engine combustion liners, turbine blades, and other hot section components, as well as for engine cycle studies. Property data obtained by using the program from reference 1 have been presented in references 2 and 3 in the form of curves and tables. Although data in these forms are useful for simple analysis and calculations, a need exists for having property data stored in a computer for use directly with computer programs for heat-transfer or cycle analyses.

This report describes a computer program that supplies property data for air and combustion gas mixtures of air and ASTM-A-1 fuel over a range of conditions typical of jet-engine applications. The program includes property values for enthalpy, molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity,

isentropic exponent (at conditions expected in turbomachinery, the isentropic exponent is essentially the specific heat ratio because little reaction of gases occurs), Prandtl number, and entropy over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K.

The main feature of the program is the calculation of the property values (at desired pressures, fuel-air ratios, and either enthalpies or temperatures) using a three-dimensional interpolation of tabular data.

Included in the report are the thermodynamic and transport property data, the interpolation computer program, a sample of the program input and output, and plots of typical property values.

SYMBOLS

e error

f property: function of enthalpy, pressure, and fuel-air ratio

h enthalpy

p pressure

R truncation error

r fuel-air ratio

Δ difference between required property data and tabulated property data

Subscripts:

i index at center of interpolation matrix for tabulated enthalpy data

j index at center of interpolation matrix for tabulated pressure data

k index at center of interpolation matrix for tabulated fuel-air ratio data

THERMODYNAMIC AND TRANSPORT PROPERTIES DATA

GENERATION METHOD

The property data are generated by the computer program described in reference 1. That program combines thermodynamic chemical equilibrium compositions and other routines to calculate the transport properties. Condensed species, as well as gaseous species, are considered when obtaining the equilibrium composition and when calculating the thermodynamic properties. However, only the gaseous species are used when calculating the transport properties.

Property data are generated for air and ASTM-A-1 burned in air over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K. The assumed chemical formula of air is

$C_{0.00030} N_{1.56176} O_{0.41959} Ar_{0.00932}$ and that of ASTM-A-1 is $CH_{1.9185}$.

The properties included in this report are enthalpy (or temperature), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent, Prandtl number, and entropy. At conditions expected in turbomachinery the isentropic exponent is essentially the specific heat ratio because little reaction of gases occurs. For example, for the conditions of an advanced turbine (pressure, 40 atm; temperature, 2200 K) the difference between the isentropic exponent and the specific heat ratio is less than 0.3 percent. Even at the worst conditions in this report (pressure, 1 atm; temperature, 2800 K) the difference between the isentropic exponent and the specific heat ratio is 5.6 percent.

All properties tabulated in this program are functions of enthalpy at fuel-air ratios from zero to stoichiometric in increments of 0.01 and at pressures of 1, 3, 10, 20, and 40 atmospheres. The reference enthalpy of the elements in their most stable form is assumed to be zero at 298.15 K. Figure 1 is a plot of part of the tabulated data (for 10 atm only). The Prandtl number is calculated from the relation: viscosity times specific heat divided by conductivity. These plots are shown only to illustrate typical tabulated data.

The complete tabulation of data is shown in appendix A. The data are organized into 280 groups of points. There are 40 groups of points for each of the seven properties. The 40 groups of points consist of eight groups of five: eight fuel-air ratios (0.06817, 0.06, 0.05, 0.04, 0.03, 0.02, 0.01, and 0), each containing five pressures (40, 20, 10, 3, and 1 atm). The order of the seven properties listed are temperature, molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent, and entropy. In the interpolation program the data are converted into both SI units (where 1 cal = 4.184 J) and U.S. Customary Units for the output.

Each group of data points is preceded by the number of points (FORMAT (15)) in that group. The data points (FORMAT (6E12.3)) in each group over the range of temperatures are arranged as pairs of numbers: the enthalpy is first, third, etc., and the property value is second, fourth, etc., for that particular fuel-air ratio and pressure. They are arranged in order from the minimum to maximum enthalpy values. The tabulated data end with zero in the last line.

INTERPOLATION PROGRAM

To determine each of the thermodynamic and transport properties as a function of

a specified pressure, fuel-air ratio, and enthalpy (or temperature), interpolation within the domain of the tabulated property data (a data set) is accomplished using a 3 by 3 by 3 or 27-point generalized interpolation routine. The interpolation scheme, based on a Taylor's series expansion in three variables retaining terms up through second order, is discussed in this section.

Analysis

The thermodynamic and transport properties are stored in three-dimensional arrays as functions of the independent variables pressure, fuel-air ratio, and enthalpy. The user can designate either enthalpy or temperature as the independent variable. But if temperature is chosen, the corresponding enthalpy is first computed and then used to evaluate the other properties.

A 3 by 3 by 3 matrix whose elements bound the specified state point (h , p , r) is constructed with its center on the tabulated data point (h_i , p_j , r_k). The i , j , k element defines the central point for the finite-difference approximations of the partial derivative terms in the series expansion. Values h_i , p_j , and r_k define the state point in the array at which the property f is tabulated and is the point nearest, but less than, the specified (h , p , r) state point. An index i , j , or k cannot equal 1 because the interpolation matrix cannot be centered on the first entry in the tabulated array. It is a matter of arbitrary definition whether the central point is nearest but greater than, or nearest but less than, the specified independent variable, so in the special case where h , p , or r lies near the edge of the variable domain between the first and second entry in the array, the central point shifts to the nearest greater valued point, which is the second entry in the table.

To visualize the interpolation matrix, consider the property f illustrated in figure 2 in the r_k plane as a function of h and p . The dots represent discrete points in the tabulated data set, with similar nine-point arrays in the r_{k+1} and r_{k-1} planes above and below the plane of the figure. The triangular point is a projection of the state point (h , p , r) onto the r_k plane. In general, it would lie in the three-dimensional domain between the r_k and r_{k+1} planes.

Entries in the property array are for fixed values of pressure (1, 3, 10, 20, and 40 atm) and fuel-air ratio (0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.06817). This is not the case for temperature or enthalpy. Temperature or enthalpy cannot be tabulated at repeatable intervals over the pressure and fuel-air ratio domain because one must be able to reverse the dependent-independent role of these two variables. The general case is depicted in the figure showing random enthalpy values. Once the enthalpy interval is established by the bracketing (h_{i-1} , p_j , r_k), (h_i , p_j , r_k), and

(h_{i+1}, p_j, r_k) points, all other points in the 27-element matrix must be evaluated at the same h_{i-1} , h_i , and h_{i+1} values so that the partial derivatives with respect to p or r can be formed. These points, denoted by \blacklozenge in figure 2, are computed from neighboring tabulated values using a third-order Langrangian interpolation scheme for unequal intervals.

The value of a thermodynamic or transport property f is

$$\begin{aligned}
 f(h, p, r) = & f_{i, j, k} + (h - h_i) \frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial h} + (p - p_j) \frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial p} + (r - r_k) \frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial r} \\
 & + \frac{1}{2} \left[(h - h_i)^2 \frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial h^2} + (p - p_j)^2 \frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial p^2} + (r - r_k)^2 \frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial r^2} \right] \\
 & + (h - h_i)(p - p_j) \frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial h \partial p} + (h - h_i)(r - r_k) \frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial h \partial r} + (p - p_j)(r - r_k) \frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial p \partial r} \quad (1)
 \end{aligned}$$

where all first, second, and cross derivatives are computed from the interpolation matrix using central differences. For example, the first and second derivatives of a property f with respect to enthalpy are

$$\frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial h} = \frac{1}{2} \left(\frac{f_{i+1, j, k} - f_{i, j, k}}{h_{i+1} - h_i} + \frac{f_{i, j, k} - f_{i-1, j, k}}{h_i - h_{i-1}} \right) \quad (2)$$

$$\frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial h^2} = \frac{(f_{i+1, j, k} - 2f_{i, j, k} + f_{i-1, j, k}) - (h_{i+1} - 2h_i + h_{i-1}) \frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial h}}{\frac{1}{2} [(h_{i+1} - h_i)^2 + (h_i - h_{i-1})^2]} \quad (3)$$

A typical cross derivative is given by

$$\frac{\partial^2 f_{i, j, k}}{\partial h \partial p} = \frac{1}{2} \left(\frac{\frac{\partial f_{i+1, j, k}}{\partial p} - \frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial p}}{h_{i+1} - h_i} + \frac{\frac{\partial f_{i, j, k}}{\partial p} - \frac{\partial f_{i-1, j, k}}{\partial p}}{h_i - h_{i-1}} \right) \quad (4)$$

The truncation error for equation (1) shown as R in equation (5) contains third-order derivatives, having values very near zero.

$$\begin{aligned}
R = \frac{1}{6} & \left(\Delta h^3 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h^3} + 3 \Delta h^2 \Delta p \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h^2 \partial p} + 3 \Delta h^2 \Delta r \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h^2 \partial r} \right. \\
& + 6 \Delta h \Delta p \Delta r \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h \partial p \partial r} + 3 \Delta h \Delta p^2 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h \partial p^2} + 3 \Delta h \Delta r^2 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h \partial r^2} \\
& \left. + 3 \Delta p^2 \Delta r \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial p^2 \partial r} + 3 \Delta p \Delta r^2 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial p \partial r^2} + \Delta p^3 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial p^3} + \Delta r^3 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial r^3} \right) \quad (5)
\end{aligned}$$

The error in property f computed from equation (1) can be approximated by

$$e = \frac{R}{f} \quad (6)$$

The error resulting from the three-dimensional interpolation of specific property values is estimated to be less than 0.4 percent. Although the data in the program are presented for ASTM-A-1 fuel, it is estimated that use of other typical jet fuels would have less than 0.5 percent effect on property values for the same equivalence ratio.

Program

The interpolation program is broken up into a main program and four subroutines. The FORTRAN listing of the program is given in appendix B. The main program (lines 1 to 155) initializes variables and contains input statements to be answered by the user if he is using a conversational mode time-sharing system operating at a remote console. If such a system is not used or if, as in most cases, this program is used as a subroutine of another program, then minor modifications to the main program must be made. These will be discussed later.

In subroutine PROPI (lines 172 to 267) the interpolated property $f(h, p, r)$ is computed from equation (1). It is the main computational subroutine and is called once for each of the properties except the Prandtl number, which is calculated from the other interpolated data. All first, second, and cross derivatives are computed in subroutine DERIV (lines 341 to 359) when called from subroutine PROPI. Points in the interpolation matrix at fixed values of enthalpy (i.e., h_{i-1} , h_i , h_{i+1}) are computed by Lagrangian interpolation in subroutine LINTP (lines 287 to 340). Digitized property values are read into storage arrays in subroutine INPSTM (lines 268 to 286).

The user specifies the pressure, fuel-air ratio, and enthalpy (or temperature) at which he wishes to evaluate the thermodynamic and transport properties. He must also specify whether temperature or enthalpy is the independent variable and whether the units of temperature or enthalpy are SI or U.S. Customary. Pressure is given in standard atmospheres and, of course, fuel-air ratio is dimensionless. The variable IUNIT is assigned in line 41. It is 0 if input units are U.S. Customary and 2 if SI. The variable INDPV is assigned in line 46. Its value is 1 if enthalpy is the independent variable and 2 if temperature is the independent variable. Units for temperatures must be in degrees absolute (K or R), and enthalpy is in either joules per gram or Btu per pound-mass. The computed thermodynamic and transport properties are printed in both SI and U.S. Customary Units.

A listing showing the user conversational input and the program output for an example problem in computing properties at a temperature of 1860° R, a pressure of 3.55 atmospheres, and a fuel-air ratio of 0.046 is shown in figure 3. The resulting properties are printed in FORMAT (1P9E12.4). When properties have been computed for one state point, the program prompts the user by asking whether there are more properties to evaluate.

If the program is not used in a conversational mode where the user supplies input at a terminal in real time, then input-output lines must be changed. The line numbers in the program that are affected are lines 23 to 58 and lines 138 to 169.

CONCLUDING REMARKS

A program for the calculation of desired thermodynamic and transport property values by means of a three-dimensional (pressure, fuel-air ratio, and either enthalpy or temperature) interpolation routine has been developed. The program calculates temperature (or enthalpy), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent, Prandtl number, and entropy for air and a combustion gas mixture of ASTM-A-1 fuel and air over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K.

The isentropic exponent is essentially the specific heat ratio at temperatures and pressures encountered in turbomachinery (within 0.3 percent at a pressure of 40 atm and a temperature of 2200 K). For the worst-case conditions in this report (pressure, 1 atm; temperature, 2800 K), the difference between the isentropic exponent and the specific heat ratio is 5.6 percent.

The error resulting from the three-dimensional interpolation of specific property values is estimated to be less than 0.4 percent. Although the data in the program are presented for ASTM-A-1 fuel, it is estimated that use of other typical jet fuels would have less than 0.5 percent effect on property values for the same equivalence ratio.

Lewis Research Center,
National Aeronautics and Space Administration,
Cleveland, Ohio, December 2, 1977,
505-04.

APPENDIX A

THERMODYNAMIC AND TRANSPORT PROPERTY DATA LISTING

Fuel-air ratio, r	Pressure, p, atm	Property, temperature						
		13	14	15	16	17	18	19
0.06817	40	-6.327E 02	5.003E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	6.000E 02	
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.203E 02	1.202E 03	-3.659E 02	1.400E 03	
		-1.008E 02	1.600E 03	-2.337E 02	1.800E 03	-1.637E 02	2.000E 03	
		-8.872E 03	2.200E 03	-6.227E 00	2.400E 03	-9.775E 03	2.600E 03	
		1.759E 02	2.800E 03					
	20	-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	6.000E 02	
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.203E 02	1.202E 03	-3.659E 02	1.400E 03	
		-1.007E 02	1.600E 03	-2.336E 02	1.800E 03	-1.638E 02	2.000E 03	
		-8.628E 03	2.200E 03	-6.192E -01	2.400E 03	-9.497E 03	2.600E 03	
		2.155E 02	2.800E 03					
10	10	-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	6.000E 02	
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.203E 02	1.202E 03	-3.659E 02	1.400E 03	
		-1.007E 02	1.600E 03	-2.335E 02	1.800E 03	-1.637E 02	2.000E 03	
		-8.309E 03	2.200E 03	-6.071E 00	2.400E 03	-9.131E 03	2.600E 03	
		2.394E 02	2.800E 03					
	3	-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	6.000E 02	
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.203E 02	1.202E 03	-3.659E 02	1.400E 03	
		-1.005E 02	1.600E 03	-2.323E 02	1.800E 03	-1.638E 02	2.000E 03	
		-7.555E 03	2.200E 03	-2.379E 01	2.400E 03	-1.460E 02	2.600E 03	
		2.958E 02	2.800E 03					
1	1	-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	6.000E 02	
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.203E 02	1.202E 03	-3.659E 02	1.400E 03	
		-1.003E 02	1.600E 03	-2.312E 02	1.800E 03	-1.637E 02	2.000E 03	
		-6.564E 03	2.200E 03	-4.604E 01	2.400E 03	-1.044E 02	2.600E 03	
		3.679E 02	2.800E 03					
	13	-5.559E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	6.000E 02	
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03	
		-2.272E 02	1.600E 03	-1.610E 02	1.800E 03	-1.293E 02	2.000E 03	
		-2.195E 02	2.200E 03	-5.644E 01	2.400E 03	-1.498E 02	2.600E 03	
		2.415E 02	2.800E 03					
.06	20	-5.559E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	6.000E 02	
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03	
		-2.271E 02	1.600E 03	-1.609E 02	1.800E 03	-9.261E 02	2.000E 03	
		-2.076E 02	2.200E 03	-5.804E 01	2.400E 03	-1.498E 02	2.600E 03	
		2.589E 02	2.800E 03					
	10	-5.559E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	6.000E 02	
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03	
		-2.271E 02	1.600E 03	-1.609E 02	1.800E 03	-9.218E 02	2.000E 03	
		-1.914E 02	2.200E 03	-6.294E 01	2.400E 03	-1.610E 02	2.600E 03	
		2.804E 02	2.800E 03					
3	13	-5.559E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	6.000E 02	
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03	
		-2.271E 02	1.600E 03	-1.609E 02	1.800E 03	-9.106E 02	2.000E 03	
		-1.485E 02	2.200E 03	-7.461E 01	2.400E 03	-1.044E 02	2.600E 03	
		1.330E 02	2.800E 03					
	1	-5.559E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	6.000E 02	
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03	
		-2.270E 02	1.600E 03	-1.609E 02	1.800E 03	-9.937E 02	2.000E 03	
		-8.192E 02	2.200E 03	-9.387E 01	2.400E 03	-2.286E 02	2.600E 03	
		4.013E 02	2.800E 03					

<i>T</i>	<i>P</i>	Property, temperature					
		13					
0.05	40	-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.784E 02	9.000E 12
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.982E 02	9.400E 13
		-1.356E 02	1.600E 03	-7.039E 01	1.800E 03	-2.860E 01	2.700E 13
		6.710E 01	2.200E 03	1.413E 02	2.400E 03	2.229E 02	2.200E 13
		3.160E 02	2.600E 03				
		13					
	20	-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.784E 02	9.000E 12
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.982E 02	9.400E 13
		-1.356E 02	1.600E 03	-7.039E 01	1.800E 03	-2.860E 01	2.700E 13
		6.798E 01	2.200E 03	1.439E 02	2.400E 03	2.249E 02	2.600E 13
		3.297E 02	2.600E 03				
		13					
	10	-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.784E 02	9.000E 12
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.982E 02	9.400E 13
		-1.356E 02	1.600E 03	-7.005E 01	1.800E 03	-2.854E 01	2.700E 13
		6.917E 01	2.200E 03	1.474E 02	2.400E 03	2.380E 02	2.600E 13
		3.477E 02	2.600E 03				
		13					
	3	-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.784E 02	9.000E 12
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.982E 02	9.400E 13
		-1.355E 02	1.600E 03	-6.988E 01	1.800E 03	-1.985E 01	2.700E 13
		7.226E 01	2.200E 03	1.567E 02	2.400E 03	2.634E 02	2.600E 13
		3.923E 02	2.600E 03				
		13					
	1	-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.784E 02	9.000E 12
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.982E 02	9.400E 13
		-1.355E 02	1.600E 03	-6.956E 01	1.800E 03	-1.957E 01	2.700E 13
		7.692E 01	2.200E 03	1.705E 02	2.400E 03	2.680E 02	2.600E 13
		4.533E 02	2.600E 03				
		13					
	40	-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	9.000E 12
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	9.400E 13
		-9.231E 01	1.600E 03	2.222E 01	1.800E 03	9.972E 01	2.700E 13
		1.578E 02	2.200E 03	2.305E 02	2.400E 03	9.043E 02	2.600E 13
		3.975E 02	2.600E 03				
		13					
	20	-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	9.000E 12
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	9.400E 13
		-9.230E 01	1.600E 03	2.222E 01	1.800E 03	9.969E 01	2.700E 13
		1.585E 02	2.200E 03	2.326E 02	2.400E 03	9.165E 02	2.600E 13
		4.086E 02	2.600E 03				
		13					
	10	-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	9.000E 12
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	9.400E 13
		-9.228E 01	1.600E 03	2.235E 01	1.800E 03	9.925E 01	2.700E 13
		1.595E 02	2.200E 03	2.354E 02	2.400E 03	9.216E 02	2.600E 13
		4.233E 02	2.600E 03				
		13					
	3	-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	9.000E 12
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	9.400E 13
		-9.225E 01	1.600E 03	2.254E 01	1.800E 03	9.900E 01	2.700E 13
		1.620E 02	2.200E 03	2.428E 02	2.400E 03	9.396E 02	2.600E 13
		4.607E 02	2.600E 03				
		13					
	1	-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	9.000E 12
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	9.400E 13
		-9.220E 01	1.600E 03	2.279E 01	1.800E 03	9.945E 01	2.700E 13
		1.657E 02	2.200E 03	2.539E 02	2.400E 03	9.645E 02	2.600E 13
		5.137E 02	2.600E 03				

		Property, Temperature					
		13					
0.03	40	-2.879E-02	4.000E-02	-2.369E-02	6.000E-02	-1.838E-02	4.000E-02
		-1.273E-02	1.000E-03	-6.913E-01	1.200E-03	-9.066E-00	1.400E-03
		9.273E-01	1.600E-03	1.163E-02	1.800E-03	1.819E-02	2.000E-03
		2.500E-02	2.200E-03	3.214E-02	2.400E-03	3.900E-02	2.600E-03
		9.624E-02	2.800E-03				
		13					
20		-2.879E-02	4.000E-02	-2.369E-02	6.000E-02	-1.838E-02	4.000E-02
		-1.273E-02	1.000E-03	-6.913E-01	1.200E-03	-9.065E-00	1.400E-03
		9.273E-01	1.600E-03	1.163E-02	1.800E-03	1.821E-02	2.000E-03
		2.500E-02	2.200E-03	3.214E-02	2.400E-03	3.922E-02	2.600E-03
		9.624E-02	2.800E-03				
		13					
10		-2.879E-02	4.000E-02	-2.369E-02	6.000E-02	-1.838E-02	4.000E-02
		-1.273E-02	1.000E-03	-6.913E-01	1.200E-03	-9.064E-00	1.400E-03
		9.273E-01	1.600E-03	1.163E-02	1.800E-03	1.824E-02	2.000E-03
		2.500E-02	2.200E-03	3.214E-02	2.400E-03	3.979E-02	2.600E-03
		9.624E-02	2.800E-03				
		13					
3		-2.879E-02	4.000E-02	-2.369E-02	6.000E-02	-1.838E-02	4.000E-02
		-1.273E-02	1.000E-03	-6.913E-01	1.200E-03	-9.063E-00	1.400E-03
		9.273E-01	1.600E-03	1.163E-02	1.800E-03	1.830E-02	2.000E-03
		2.500E-02	2.200E-03	3.214E-02	2.400E-03	3.927E-02	2.600E-03
		9.624E-02	2.800E-03				
		13					
1		-2.879E-02	4.000E-02	-2.369E-02	6.000E-02	-1.838E-02	4.000E-02
		-1.273E-02	1.000E-03	-6.913E-01	1.200E-03	-9.054E-00	1.400E-03
		9.284E-01	1.600E-03	1.163E-02	1.800E-03	1.839E-02	2.000E-03
		2.567E-02	2.200E-03	3.315E-02	2.400E-03	4.640E-02	2.600E-03
		9.797E-02	2.800E-03				
		13					
.02	40	-1.861E-02	4.000E-02	-1.357E-02	6.000E-02	-8.285E-01	4.000E-02
		-2.758E-01	1.000E-03	2.971E-01	1.200E-03	8.879E-01	1.400E-03
		1.496E-02	1.600E-03	2.123E-02	1.800E-03	2.769E-02	2.000E-03
		3.439E-02	2.200E-03	4.140E-02	2.400E-03	8.685E-02	2.600E-03
		9.694E-02	2.800E-03				
		13					
20		-1.861E-02	4.000E-02	-1.357E-02	6.000E-02	-8.285E-01	4.000E-02
		-2.759E-01	1.000E-03	2.971E-01	1.200E-03	8.879E-01	1.400E-03
		1.496E-02	1.600E-03	2.123E-02	1.800E-03	2.771E-02	2.000E-03
		3.444E-02	2.200E-03	4.154E-02	2.400E-03	4.919E-02	2.600E-03
		9.766E-02	2.800E-03				
		13					
10		-1.861E-02	4.000E-02	-1.357E-02	6.000E-02	-8.285E-01	4.000E-02
		-2.759E-01	1.000E-03	2.971E-01	1.200E-03	8.879E-01	1.400E-03
		1.496E-02	1.600E-03	2.123E-02	1.800E-03	2.773E-02	2.000E-03
		3.451E-02	2.200E-03	4.173E-02	2.400E-03	4.964E-02	2.600E-03
		9.862E-02	2.800E-03				
		13					
3		-1.861E-02	4.000E-02	-1.357E-02	6.000E-02	-8.285E-01	4.000E-02
		-2.759E-01	1.000E-03	2.971E-01	1.200E-03	8.879E-01	1.400E-03
		1.497E-02	1.600E-03	2.125E-02	1.800E-03	2.778E-02	2.000E-03
		3.469E-02	2.200E-03	4.222E-02	2.400E-03	5.066E-02	2.600E-03
		9.862E-02	2.800E-03				
		13					
1		-1.861E-02	4.000E-02	-1.357E-02	6.000E-02	-8.285E-01	4.000E-02
		-2.759E-01	1.000E-03	2.971E-01	1.200E-03	8.880E-01	1.400E-03
		1.497E-02	1.600E-03	2.125E-02	1.800E-03	2.786E-02	2.000E-03
		3.469E-02	2.200E-03	4.296E-02	2.400E-03	5.265E-02	2.600E-03

<i>T</i>	<i>P</i>	Property, temperature					
		13					
0.01	40	-9.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	6.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.101E 02	1.800E 03	3.737E 02	2.000E 03
		4.394E 02	2.200E 03	5.080E 02	2.400E 03	5.893E 02	2.600E 03
		6.577E 02	2.800E 03				
		13					
20		-9.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	6.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.101E 02	1.800E 03	3.737E 02	2.000E 03
		4.398E 02	2.200E 03	5.091E 02	2.400E 03	5.897E 02	2.600E 03
		6.632E 02	2.800E 03				
		13					
10		-9.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	6.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.101E 02	1.800E 03	3.739E 02	2.000E 03
		4.403E 02	2.200E 03	5.105E 02	2.400E 03	5.864E 02	2.600E 03
		6.706E 02	2.800E 03				
		13					
3		-9.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	6.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.102E 02	1.800E 03	3.743E 02	2.000E 03
		4.417E 02	2.200E 03	5.143E 02	2.400E 03	5.956E 02	2.600E 03
		6.904E 02	2.800E 03				
		13					
1		-9.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	6.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.485E 02	1.600E 03	3.104E 02	1.800E 03	3.749E 02	2.000E 03
		4.437E 02	2.200E 03	5.201E 02	2.400E 03	6.098E 02	2.600E 03
		7.202E 02	2.800E 03				
		14					
0	40	-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.779E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.096E 02	1.800E 03
		4.719E 02	2.000E 03	5.361E 02	2.200E 03	6.024E 02	2.400E 03
		6.714E 02	2.600E 03	7.438E 02	2.800E 03		
		14					
20		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.779E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.098E 02	1.800E 03
		4.719E 02	2.000E 03	5.362E 02	2.200E 03	6.029E 02	2.400E 03
		6.727E 02	2.600E 03	7.470E 02	2.800E 03		
		14					
10		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.779E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.096E 02	1.800E 03
		4.720E 02	2.000E 03	5.365E 02	2.200E 03	6.037E 02	2.400E 03
		6.747E 02	2.600E 03	7.515E 02	2.800E 03		
		14					
3		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.779E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.097E 02	1.800E 03
		4.722E 02	2.000E 03	5.371E 02	2.200E 03	6.058E 02	2.400E 03
		6.803E 02	2.600E 03	7.641E 02	2.800E 03		
		14					
1		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.779E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.097E 02	1.800E 03
		4.724E 02	2.000E 03	5.382E 02	2.200E 03	6.092E 02	2.400E 03
		6.892E 02	2.600E 03	7.641E 02	2.800E 03		

r	p	Property, molecular weight					
16							
0.06817	40	-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.336E 02	2.897E 01
		-3.008E 02	2.897E 01	-2.675E 02	2.897E 01	-2.337E 02	2.896E 01
		-1.992E 02	2.896E 01	-1.637E 02	2.895E 01	-1.270E 02	2.893E 01
		-8.882E 01	2.891E 01	-4.870E 01	2.887E 01	-6.227E 00	2.883E 01
		3.905E 01	2.876E 01	8.755E 01	2.868E 01	1.396E 02	2.858E 01
		1.956E 02	2.846E 01				
16							
20	20	-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.336E 02	2.897E 01
		-3.007E 02	2.897E 01	-2.674E 02	2.897E 01	-2.334E 02	2.896E 01
		-1.986E 02	2.896E 01	-1.628E 02	2.894E 01	-1.254E 02	2.892E 01
		-8.628E 01	2.889E 01	-4.478E 01	2.885E 01	-4.182E-01	2.879E 01
		4.733E 01	2.871E 01	9.897E 01	2.861E 01	1.549E 02	2.849E 01
		2.155E 02	2.834E 01				
16							
10	10	-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.335E 02	2.897E 01
		-3.007E 02	2.897E 01	-2.672E 02	2.897E 01	-2.331E 02	2.896E 01
		-1.980E 02	2.895E 01	-1.616E 02	2.894E 01	-1.235E 02	2.891E 01
		-8.309E 01	2.887E 01	-3.988E 01	2.882E 01	6.807E 00	2.875E 01
		5.761E 01	2.865E 01	1.131E 02	2.853E 01	1.737E 02	2.838E 01
		2.398E 02	2.820E 01				
16							
3	3	-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.335E 02	2.897E 01
		-3.005E 02	2.897E 01	-2.669E 02	2.896E 01	-2.323E 02	2.896E 01
		-1.964E 02	2.894E 01	-1.588E 02	2.892E 01	-1.188E 02	2.888E 01
		-7.557E 01	2.883E 01	-2.834E 01	2.875E 01	2.379E 01	2.854E 01
		8.166E 01	2.851E 01	1.460E 02	2.833E 01	2.172E 02	2.811E 01
		2.958E 02	2.786E 01				
16							
1	1	-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.334E 02	2.897E 01
		-3.003E 02	2.897E 01	-2.663E 02	2.896E 01	-2.312E 02	2.895E 01
		-1.944E 02	2.893E 01	-1.552E 02	2.890E 01	-1.126E 02	2.884E 01
		-6.564E 01	2.877E 01	-1.314E 01	2.866E 01	4.606E 01	2.851E 01
		1.130E 02	2.831E 01	1.886E 02	2.807E 01	2.734E 02	2.778E 01
		3.678E 02	2.743E 01				
16							
.06	40	-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.272E 02	2.897E 01	-1.943E 02	2.897E 01	-1.610E 02	2.897E 01
		-1.272E 02	2.897E 01	-9.293E 01	2.896E 01	-5.792E 01	2.896E 01
		-2.195E 01	2.895E 01	1.533E 01	2.893E 01	5.444E 01	2.891E 01
		9.597E 01	2.886E 01	1.406E 02	2.881E 01	1.889E 02	2.873E 01
		2.415E 02	2.862E 01				
16							
20	20	-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.271E 02	2.897E 01	-1.943E 02	2.897E 01	-1.609E 02	2.897E 01
		-1.271E 02	2.897E 01	-9.261E 01	2.896E 01	-5.728E 01	2.895E 01
		-2.076E 01	2.894E 01	1.747E 01	2.892E 01	5.806E 01	2.888E 01
		1.018E 02	2.883E 01	1.495E 02	2.875E 01	2.017E 02	2.865E 01
		2.589E 02	2.852E 01				
16							
10	10	-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.271E 02	2.897E 01	-1.942E 02	2.897E 01	-1.608E 02	2.897E 01
		-1.269E 02	2.897E 01	-9.218E 01	2.896E 01	-5.643E 01	2.895E 01
		-1.914E 01	2.893E 01	2.036E 01	2.890E 01	6.294E 01	2.885E 01
		1.095E 02	2.878E 01	1.610E 02	2.868E 01	2.180E 02	2.855E 01
		2.808E 02	2.838E 01				
16							
3	3	-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.271E 02	2.897E 01	-1.941E 02	2.897E 01	-1.606E 02	2.897E 01
		-1.264E 02	2.896E 01	-9.105E 01	2.895E 01	-5.417E 01	2.894E 01
		-1.065E 01	2.890E 01	2.798E 01	2.885E 01	7.561E 01	2.877E 01
		1.292E 02	2.866E 01	1.896E 02	2.850E 01	2.575E 02	2.830E 01
		3.330E 02	2.806E 01				
16							
1	1	-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.270E 02	2.897E 01	-1.940E 02	2.897E 01	-1.603E 02	2.896E 01
		-1.256E 02	2.896E 01	-8.937E 01	2.894E 01	-5.074E 01	2.891E 01
		-8.392E 00	2.886E 01	3.928E 01	2.878E 01	9.387E 01	2.866E 01
		1.567E 02	2.849E 01	2.286E 02	2.826E 01	3.100E 02	2.798E 01
		4.013E 02	2.765E 01				

r	p	Property, molecular weight							
16									
0.05	40	-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01		
		-1.356E 02	2.897E 01	-1.031E 02	2.897E 01	-7.019E 01	2.897E 01		
		-3.680E 01	2.897E 01	-2.860E 00	2.896E 01	3.172E 01	2.896E 01		
		6.710E 01	2.895E 01	1.035E 02	2.894E 01	1.413E 02	2.892E 01		
		1.809E 02	2.889E 01	2.228E 02	2.885E 01	2.676E 02	2.879E 01		
		3.160E 02	2.871E 01						
16									
	20	-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01		
		-1.356E 02	2.897E 01	-1.031E 02	2.897E 01	-7.013E 01	2.897E 01		
		-3.666E 01	2.897E 01	-2.599E 00	2.896E 01	3.221E 01	2.896E 01		
		6.798E 01	2.895E 01	1.051E 02	2.893E 01	1.439E 02	2.890E 01		
		1.851E 02	2.887E 01	2.293E 02	2.881E 01	2.773E 02	2.873E 01		
		3.297E 02	2.862E 01						
16									
	10	-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01		
		-1.356E 02	2.897E 01	-1.030E 02	2.897E 01	-7.005E 01	2.897E 01		
		-3.649E 01	2.896E 01	-2.259E 00	2.896E 01	3.206E 01	2.895E 01		
		6.917E 01	2.894E 01	1.071E 02	2.892E 01	1.474E 02	2.888E 01		
		1.907E 02	2.883E 01	2.380E 02	2.875E 01	2.901E 02	2.865E 01		
		3.477E 02	2.851E 01						
16									
	3	-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01		
		-1.355E 02	2.897E 01	-1.030E 02	2.897E 01	-6.984E 01	2.897E 01		
		-3.606E 01	2.896E 01	-1.395E 00	2.895E 01	3.453E 01	2.894E 01		
		7.226E 01	2.892E 01	1.126E 02	2.889E 01	1.567E 02	2.882E 01		
		2.056E 02	2.874E 01	2.606E 02	2.861E 01	3.227E 02	2.845E 01		
		3.923E 02	2.824E 01						
16									
	1	-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01		
		-1.355E 02	2.897E 01	-1.028E 02	2.897E 01	-6.956E 01	2.896E 01		
		-1.545E 01	2.896E 01	-1.365E 01	2.895E 01	3.701E 01	2.893E 01		
		7.692E 01	2.889E 01	1.209E 02	2.883E 01	1.705E 02	2.874E 01		
		2.274E 02	2.860E 01	2.930E 02	2.841E 01	3.692E 02	2.816E 01		
		4.533E 02	2.786E 01						
16									
	.04	40	-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.390E 01	2.897E 01	
		-4.231E 01	2.897E 01	-1.029E 01	2.897E 01	2.222E 01	2.897E 01		
		5.520E 01	2.897E 01	8.872E 01	2.896E 01	1.229E 02	2.896E 01		
		1.578E 02	2.895E 01	1.936E 02	2.894E 01	2.305E 02	2.893E 01		
		2.690E 02	2.890E 01	3.093E 02	2.887E 01	3.520E 02	2.882E 01		
		3.975E 02	2.876E 01						
16									
	20	-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.390E 01	2.897E 01		
		-4.230E 01	2.897E 01	-1.025E 01	2.897E 01	2.228E 01	2.897E 01		
		5.532E 01	2.897E 01	8.895E 01	2.896E 01	1.233E 02	2.896E 01		
		1.585E 02	2.895E 01	1.948E 02	2.893E 01	2.326E 02	2.891E 01		
		2.723E 02	2.888E 01	3.105E 02	2.884E 01	3.597E 02	2.878E 01		
		4.086E 02	2.869E 01						
16									
	10	-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.389E 01	2.897E 01		
		-4.228E 01	2.897E 01	-1.021E 01	2.897E 01	2.235E 01	2.897E 01		
		5.547E 01	2.896E 01	8.925E 01	2.896E 01	1.238E 02	2.895E 01		
		1.595E 02	2.894E 01	1.965E 02	2.892E 01	2.354E 02	2.890E 01		
		2.768E 02	2.885E 01	3.214E 02	2.879E 01	3.700E 02	2.871E 01		
		4.233E 02	2.860E 01						
16									
	3	-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.387E 01	2.897E 01		
		-4.225E 01	2.897E 01	-1.013E 01	2.897E 01	2.254E 01	2.897E 01		
		5.585E 01	2.896E 01	8.999E 01	2.896E 01	1.252E 02	2.894E 01		
		1.620E 02	2.893E 01	2.009E 02	2.890E 01	2.428E 02	2.885E 01		
		2.887E 02	2.878E 01	3.396E 02	2.866E 01	3.967E 02	2.854E 01		
		4.607E 02	2.836E 01						
16									
	1	-3.623E 02	2.897E 01	-1.959E 02	2.897E 01	-7.386E 01	2.897E 01		
		-4.220E 01	2.897E 01	-1.001E 01	2.897E 01	2.279E 01	2.896E 01		
		5.637E 01	2.896E 01	9.104E 01	2.895E 01	1.273E 02	2.893E 01		
		1.657E 02	2.890E 01	2.075E 02	2.886E 01	2.539E 02	2.878E 01		
		3.064E 02	2.867E 01	3.665E 02	2.851E 01	4.353E 02	2.830E 01		
		5.137E 02	2.803E 01						

r	p	Property, molecular weight					
0.03	40	14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.431E 01	2.897E 01
		1.163E 02	2.897E 01	1.489E 02	2.897E 01	1.810E 02	2.896E 01
		2.156E 02	2.896E 01	2.505E 02	2.895E 01	2.852E 02	2.895E 01
		3.214E 02	2.893E 01	3.589E 02	2.891E 01	3.980E 02	2.887E 01
	20	4.390E 02	2.885E 01	4.624E 02	2.880E 01		
		14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.433E 01	2.897E 01
		1.164E 02	2.897E 01	1.490E 02	2.896E 01	1.821E 02	2.894E 01
		2.160E 02	2.896E 01	2.505E 02	2.895E 01	2.853E 02	2.894E 01
	10	3.232E 02	2.892E 01	3.617E 02	2.890E 01	4.022E 02	2.886E 01
		4.453E 02	2.881E 01	4.914E 02	2.874E 01		
		14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.436E 01	2.897E 01
		1.165E 02	2.897E 01	1.491E 02	2.896E 01	1.824E 02	2.894E 01
	3	2.165E 02	2.895E 01	2.515E 02	2.894E 01	2.877E 02	2.883E 01
		3.255E 02	2.891E 01	3.653E 02	2.887E 01	4.079E 02	2.882E 01
		4.536E 02	2.875E 01	5.034E 02	2.866E 01		
		14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.440E 01	2.897E 01
	1	1.166E 02	2.896E 01	1.494E 02	2.896E 01	1.830E 02	2.894E 01
		2.176E 02	2.895E 01	2.536E 02	2.893E 01	2.913E 02	2.891E 01
		3.315E 02	2.887E 01	3.750E 02	2.881E 01	4.227E 02	2.877E 01
		4.756E 02	2.861E 01	5.345E 02	2.846E 01		
		14					
.02	40	-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.054E 01	2.897E 01
		1.169E 02	2.896E 01	1.499E 02	2.896E 01	1.839E 02	2.895E 01
		2.193E 02	2.894E 01	2.567E 02	2.891E 01	2.967E 02	2.897E 01
		3.406E 02	2.881E 01	3.855E 02	2.872E 01	4.449E 02	2.859E 01
		5.080E 02	2.841E 01	5.797E 02	2.818E 01		
	20	14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.807E 02	2.847E 01
		2.123E 02	2.897E 01	2.443E 02	2.896E 01	2.749E 02	2.896E 01
		3.100E 02	2.896E 01	3.439E 02	2.896E 01	3.785E 02	2.895E 01
		4.140E 02	2.894E 01	4.505E 02	2.892E 01	4.985E 02	2.890E 01
	10	5.280E 02	2.887E 01	5.694E 02	2.883E 01		
		14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.807E 02	2.897E 01
		2.123E 02	2.897E 01	2.444E 02	2.896E 01	2.771E 02	2.896E 01
		3.104E 02	2.896E 01	3.444E 02	2.895E 01	3.793E 02	2.894E 01
	3	4.154E 02	2.893E 01	4.529E 02	2.891E 01	4.918E 02	2.889E 01
		5.330E 02	2.884E 01	5.766E 02	2.878E 01		
		14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.808E 02	2.897E 01
		2.124E 02	2.896E 01	2.445E 02	2.896E 01	2.773E 02	2.896E 01
	1	3.107E 02	2.896E 01	3.451E 02	2.895E 01	3.801E 02	2.895E 01
		4.173E 02	2.892E 01	4.557E 02	2.889E 01	4.964E 02	2.884E 01
		5.397E 02	2.879E 01	5.862E 02	2.872E 01		
		14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.808E 02	2.897E 01
.01	40	2.125E 02	2.896E 01	2.448E 02	2.896E 01	2.774E 02	2.896E 01
		3.117E 02	2.895E 01	3.468E 02	2.894E 01	3.815E 02	2.894E 01
		4.222E 02	2.888E 01	4.636E 02	2.884E 01	5.084E 02	2.877E 01
		5.575E 02	2.868E 01	6.117E 02	2.855E 01		
		14					
	20	-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.809E 02	2.897E 01
		2.127E 02	2.896E 01	2.452E 02	2.896E 01	2.786E 02	2.895E 01
		3.112E 02	2.894E 01	3.494E 02	2.892E 01	3.879E 02	2.894E 01
		4.296E 02	2.884E 01	4.754E 02	2.876E 01	5.265E 02	2.865E 01
		5.841E 02	2.851E 01	6.492E 02	2.931E 01		

r	p	Property, molecular weight					
14							
0.01	40	-8.232E 01	2.6972 01	7.409E 01	2.897E 01	2.790E 02	2.897E 01
		3.100E 02	2.897E 01	3.416E 02	2.896E 01	3.737E 02	2.896E 01
		4.062E 02	2.896E 01	4.394E 02	2.896E 01	4.733E 02	2.895E 01
		5.080E 02	2.894E 01	5.436E 02	2.893E 01	5.803E 02	2.891E 01
		6.182E 02	2.894E 01	6.577E 02	2.896E 01		
14							
	20	-8.232E 01	2.6972 01	7.409E 01	2.897E 01	2.790E 02	2.897E 01
		3.101E 02	2.896E 01	3.416E 02	2.896E 01	3.737E 02	2.896E 01
		4.064E 02	2.896E 01	4.393E 02	2.895E 01	4.740E 02	2.895E 01
		5.091E 02	2.894E 01	5.453E 02	2.892E 01	5.829E 02	2.890E 01
		6.221E 02	2.887E 01	6.632E 02	2.882E 01		
14							
	10	-8.232E 01	2.897E 01	7.409E 01	2.897E 01	2.790E 02	2.897E 01
		3.101E 02	2.896E 01	3.417E 02	2.895E 01	3.739E 02	2.896E 01
		4.067E 02	2.896E 01	4.403E 02	2.893E 01	4.749E 02	2.894E 01
		5.105E 02	2.893E 01	5.476E 02	2.891E 01	5.844E 02	2.887E 01
		6.272E 02	2.893E 01	6.705E 02	2.877E 01		
14							
	3	-8.232E 01	2.897E 01	7.409E 01	2.897E 01	2.791E 02	2.896E 01
		3.102E 02	2.896E 01	3.419E 02	2.895E 01	3.733E 02	2.895E 01
		4.075E 02	2.895E 01	4.417E 02	2.894E 01	4.772E 02	2.893E 01
		5.143E 02	2.890E 01	5.536E 02	2.887E 01	5.956E 02	2.891E 01
		6.410E 02	2.874E 01	6.904E 02	2.864E 01		
14							
	1	-8.232E 01	2.897E 01	7.409E 01	2.897E 01	2.791E 02	2.896E 01
		3.104E 02	2.896E 01	3.422E 02	2.896E 01	3.749E 02	2.895E 01
		4.086E 02	2.894E 01	4.437E 02	2.893E 01	4.807E 02	2.890E 01
		5.201E 02	2.886E 01	5.629E 02	2.881E 01	6.098E 02	2.872E 01
		6.619E 02	2.860E 01	7.202E 02	2.845E 01		
11							
0	40	-1.253E 01	2.895E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.719E 02	2.896E 01
		5.048E 02	2.896E 01	5.361E 02	2.896E 01	5.690E 02	2.896E 01
		6.024E 02	2.895E 01	6.365E 02	2.895E 01	6.714E 02	2.894E 01
		7.071E 02	2.893E 01	7.438E 02	2.891E 01		
11							
	20	-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.719E 02	2.896E 01
		5.038E 02	2.896E 01	5.362E 02	2.896E 01	5.691E 02	2.896E 01
		6.029E 02	2.895E 01	6.374E 02	2.894E 01	6.727E 02	2.893E 01
		7.092E 02	2.891E 01	7.470E 02	2.899E 01		
11							
	10	-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.720E 02	2.896E 01
		5.039E 02	2.896E 01	5.365E 02	2.896E 01	5.697E 02	2.895E 01
		6.037E 02	2.895E 01	6.386E 02	2.894E 01	6.747E 02	2.892E 01
		7.122E 02	2.884E 01	7.515E 02	2.886E 01		
11							
	3	-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.722E 02	2.896E 01
		5.043E 02	2.896E 01	5.371E 02	2.896E 01	5.709E 02	2.895E 01
		6.058E 02	2.893E 01	6.421E 02	2.891E 01	6.803E 02	2.894E 01
		7.207E 02	2.883E 01	7.641E 02	2.877E 01		
11							
	1	-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.724E 02	2.896E 01
		5.048E 02	2.896E 01	5.382E 02	2.895E 01	5.728E 02	2.893E 01
		5.092E 02	2.891E 01	6.477E 02	2.897E 01	6.892E 02	2.892E 01
		7.344E 02	2.874E 01	7.841E 02	2.863E 01		

r	p	Property, viscosity					
13							
0.06817	40	-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.008E 02	5.678E-04	-2.337E 02	5.163E-04	-1.637E 02	5.635E-04
		-8.882E 01	7.097E-04	-6.227E 00	7.550E-04	8.755E 01	7.993E-04
		1.956E 02	8.425E-04				
13							
	20	-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.007E 02	5.678E-04	-2.334E 02	5.163E-04	-1.628E 02	5.635E-04
		-8.628E 01	7.097E-04	-4.182E-01	7.547E-04	9.897E 01	7.993E-04
		2.155E 02	8.416E-04				
13							
	10	-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.007E 02	5.678E-04	-2.331E 02	5.163E-04	-1.616E 02	5.634E-04
		-8.309E 01	7.095E-04	6.807E 00	7.544E-04	1.131E 02	7.982E-04
		2.398E 02	8.406E-04				
13							
	3	-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.005E 02	5.678E-04	-2.323E 02	5.162E-04	-1.588E 02	5.633E-04
		-7.557E 01	7.092E-04	2.379E 01	7.537E-04	1.460E 02	7.962E-04
		2.958E 02	8.381E-04				
13							
	1	-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.003E 02	5.679E-04	-2.312E 02	5.162E-04	-1.552E 02	5.632E-04
		-6.564E 01	7.088E-04	4.606E 01	7.528E-04	1.886E 02	7.949E-04
		3.678E 02	8.349E-04				
13							
.06	40	-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.272E 02	5.682E-04	-1.610E 02	5.162E-04	-9.293E 01	5.632E-04
		-2.195E 01	7.092E-04	5.444E 01	7.544E-04	1.406E 02	7.988E-04
		2.415E 02	8.420E-04				
13							
	20	-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.271E 02	5.682E-04	-1.609E 02	5.162E-04	-9.261E 01	5.632E-04
		-2.076E 01	7.092E-04	5.806E 01	7.543E-04	1.495E 02	7.984E-04
		2.589E 02	8.413E-04				
13							
	10	-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.271E 02	5.682E-04	-1.608E 02	5.162E-04	-9.218E 01	5.631E-04
		-1.914E 01	7.091E-04	6.294E 01	7.541E-04	1.610E 02	7.979E-04
		2.808E 02	8.403E-04				
13							
	3	-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.271E 02	5.682E-04	-1.606E 02	5.162E-04	-9.106E 01	5.631E-04
		-1.485E 01	7.089E-04	7.561E 01	7.535E-04	1.896E 02	7.966E-04
		3.330E 02	8.380E-04				
13							
	1	-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.270E 02	5.682E-04	-1.603E 02	5.162E-04	-8.937E 01	5.630E-04
		-8.392E 00	7.087E-04	9.387E 01	7.527E-04	2.286E 02	7.949E-04
		4.013E 02	8.351E-04				

r	p	Property, viscosity					
0.05	40	13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.356E 02	5.683E-04	-7.019E 01	6.158E-04	-2.860E 00	6.623E-04
		6.710E 01	7.079E-04	1.413E 02	7.527E-04	2.228E 02	7.969E-04
	20	3.160E 02	8.402E-04				
		13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.356E 02	5.683E-04	-7.013E 01	6.158E-04	-2.599E 00	6.622E-04
	10	6.798E 01	7.078E-04	1.439E 02	7.526E-04	2.293E 02	7.966E-04
		3.297E 02	8.396E-04				
		13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
	3	-1.356E 02	5.683E-04	-7.005E 01	6.158E-04	-2.259E 00	6.622E-04
		6.917E 01	7.078E-04	1.474E 02	7.525E-04	2.380E 02	7.963E-04
		3.477E 02	8.389E-04				
		13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
.04	1	-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.355E 02	5.683E-04	-6.984E 01	6.158E-04	-1.395E 00	6.622E-04
		7.226E 01	7.077E-04	1.547E 02	7.521E-04	2.606E 02	7.953E-04
		3.923E 02	8.370E-04				
		13					
	40	-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.355E 02	5.683E-04	-6.956E 01	6.158E-04	-1.365E-01	6.622E-04
		7.692E 01	7.075E-04	1.705E 02	7.515E-04	2.930E 02	7.939E-04
		4.533E 02	8.345E-04				
	20	13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.231E 01	5.681E-04	2.222E 01	6.150E-04	8.872E 01	6.609E-04
		1.578E 02	7.061E-04	2.305E 02	7.505E-04	3.093E 02	7.945E-04
	10	3.975E 02	8.377E-04				
		13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.230E 01	5.681E-04	2.224E 01	6.150E-04	8.895E 01	6.609E-04
	3	1.585E 02	7.060E-04	2.326E 02	7.505E-04	3.145E 02	7.943E-04
		4.086E 02	8.372E-04				
		13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
	1	-4.228E 01	5.681E-04	2.235E 01	6.150E-04	8.925E 01	6.609E-04
		1.595E 02	7.060E-04	2.354E 02	7.504E-04	3.214E 02	7.940E-04
		4.233E 02	8.366E-04				
		13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
.03	40	-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.225E 01	5.681E-04	2.254E 01	6.150E-04	8.999E 01	6.609E-04
		1.620E 02	7.059E-04	2.428E 02	7.501E-04	3.396E 02	7.932E-04
		4.607E 02	8.351E-04				
		13					
	20	-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.220E 01	5.681E-04	2.279E 01	6.150E-04	9.104E 01	6.608E-04
		1.657E 02	7.058E-04	2.539E 02	7.496E-04	3.665E 02	7.922E-04
		5.137E 02	8.332E-04				

r	p	Property, viscosity					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.066E 00	5.198E-04
		5.273E 01	5.674E-04	1.163E 02	5.138E-04	1.819E 02	6.591E-04
		2.500E 02	7.038E-04	3.214E 02	7.478E-04	3.980E 02	7.914E-04
		4.824E 02	8.345E-04				
	20	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.065E 00	5.198E-04
		5.274E 01	5.674E-04	1.164E 02	5.138E-04	1.821E 02	6.591E-04
		2.506E 02	7.038E-04	3.232E 02	7.478E-04	4.022E 02	7.913E-04
		4.914E 02	8.342E-04				
	10	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.064E 00	5.198E-04
		5.276E 01	5.674E-04	1.165E 02	5.138E-04	1.824E 02	6.591E-04
		2.515E 02	7.037E-04	3.255E 02	7.477E-04	4.079E 02	7.911E-04
		5.034E 02	8.337E-04				
	3	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.060E 00	5.198E-04
		5.279E 01	5.674E-04	1.166E 02	5.138E-04	1.830E 02	6.591E-04
		2.536E 02	7.037E-04	3.315E 02	7.475E-04	4.227E 02	7.906E-04
		5.345E 02	8.327E-04				
	1	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.054E 00	5.198E-04
		5.284E 01	5.674E-04	1.167E 02	5.138E-04	1.839E 02	6.591E-04
		2.567E 02	7.036E-04	3.406E 02	7.472E-04	4.849E 02	7.898E-04
		5.797E 02	8.312E-04				
	40	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.758E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.496E 02	5.664E-04	2.121E 02	6.121E-04	2.769E 02	6.568E-04
		3.439E 02	7.010E-04	4.140E 02	7.446E-04	4.885E 02	7.879E-04
		5.691E 02	8.307E-04				
	20	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.496E 02	5.664E-04	2.123E 02	6.121E-04	2.771E 02	6.568E-04
		3.444E 02	7.010E-04	4.154E 02	7.446E-04	4.918E 02	7.878E-04
		5.766E 02	8.305E-04				
	10	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.496E 02	5.664E-04	2.124E 02	6.121E-04	2.773E 02	6.568E-04
		3.451E 02	7.010E-04	4.173E 02	7.445E-04	4.964E 02	7.876E-04
		5.862E 02	8.302E-04				
	3	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.497E 02	5.664E-04	2.125E 02	6.121E-04	2.778E 02	6.568E-04
		3.468E 02	7.009E-04	4.222E 02	7.444E-04	5.084E 02	7.873E-04
		6.117E 02	8.296E-04				
	1	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.880E 01	5.193E-04
		1.497E 02	5.664E-04	2.127E 02	6.121E-04	2.786E 02	6.568E-04
		3.494E 02	7.008E-04	4.295E 02	7.441E-04	5.265E 02	7.868E-04
		6.492E 02	8.287E-04				

r	p	Property, viscosity					
13							
0.01	40	-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04
		2.484E 02	5.649E-04	3.100E 02	6.099E-04	3.736E 02	6.541E-04
		4.394E 02	6.977E-04	5.080E 02	7.408E-04	5.803E 02	7.837E-04
		6.577E 02	8.263E-04				
13							
20		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04
		2.484E 02	5.649E-04	3.101E 02	6.099E-04	3.737E 02	6.541E-04
		4.398E 02	6.977E-04	5.091E 02	7.408E-04	5.829E 02	7.836E-04
		6.632E 02	8.262E-04				
13							
10		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04
		2.484E 02	5.649E-04	3.101E 02	6.099E-04	3.739E 02	6.541E-04
		4.403E 02	6.976E-04	5.105E 02	7.407E-04	5.864E 02	7.836E-04
		6.706E 02	8.261E-04				
13							
3		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04
		2.484E 02	5.649E-04	3.102E 02	6.099E-04	3.743E 02	6.541E-04
		4.417E 02	6.976E-04	5.143E 02	7.407E-04	5.956E 02	7.836E-04
		6.904E 02	8.259E-04				
13							
1		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04
		2.485E 02	5.649E-04	3.104E 02	6.099E-04	3.749E 02	6.540E-04
		4.437E 02	6.976E-04	5.201E 02	7.406E-04	6.098E 02	7.832E-04
		7.202E 02	F.256E-04				
14							
0	40	-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.096E 02	6.073E-04
		4.719E 02	6.508E-04	5.361E 02	6.938E-04	6.029E 02	7.364E-04
		6.714E 02	7.789E-04	7.438E 02	8.213E-04		
14							
20		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.097E 02	6.073E-04
		4.719E 02	6.508E-04	5.362E 02	6.938E-04	6.029E 02	7.364E-04
		6.727E 02	7.799E-04	7.470E 02	8.214E-04		
14							
10		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.096E 02	6.073E-04
		4.720E 02	6.508E-04	5.365E 02	6.938E-04	6.037E 02	7.364E-04
		6.747E 02	7.799E-04	7.515E 02	8.214E-04		
14							
3		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.097E 02	6.073E-04
		4.722E 02	6.508E-04	5.371E 02	6.938E-04	6.058E 02	7.364E-04
		6.803E 02	7.790E-04	7.641E 02	8.216E-04		
14							
1		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.097E 02	6.073E-04
		4.724E 02	6.508E-04	5.382E 02	6.938E-04	6.092E 02	7.364E-04
		6.892E 02	7.791E-04	7.841E 02	8.220E-04		

r	p	Property, specific heat at constant pressure					
		13					
0.06817	40	-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.211E-01
		-3.008E 02	3.301E-01	-2.337E 02	3.415E-01	-1.637E 02	3.602E-01
		-8.882E 01	3.909E-01	-6.227E 00	4.380E-01	8.755E 01	5.028E-01
		1.956E 02	5.802E-01				
		13					
	20	-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.211E-01
		-3.007E 02	3.306E-01	-2.334E 02	3.415E-01	-1.638E 02	3.653E-01
		-8.528E 01	4.025E-01	-4.182E-01	4.597E-01	9.897E 01	5.373E-01
		2.155E 02	6.294E-01				
		13					
	10	-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.211E-01
		-3.007E 02	3.312E-01	-2.331E 02	3.458E-01	-1.616E 02	3.718E-01
		-8.309E 01	4.169E-01	6.807E 00	4.484E-01	1.131E 02	5.799E-01
		2.399E 02	6.886E-01				
		13					
	3	-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.211E-01
		-3.005E 02	3.327E-01	-2.323E 02	3.514E-01	-1.588E 02	3.671E-01
		-7.557E 01	4.507E-01	2.379E 01	5.487E-01	1.460E 02	6.772E-01
		2.958E 02	6.226E-01				
		13					
	1	-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.220E-01
		-3.003E 02	3.347E-01	-2.312E 02	3.587E-01	-1.552E 02	4.074E-01
		-6.564E 01	4.953E-01	4.606E 01	6.292E-01	1.866E 02	8.010E-01
		3.678E 02	9.937E-01				
		13					
	40	-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.737E 02	2.952E-01
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01
		-2.272E 02	3.265E-01	-1.610E 02	3.352E-01	-9.293E 01	3.463E-01
		-2.195E 01	3.655E-01	5.444E 01	4.021E-01	1.807E 02	8.540E-01
		2.415E 02	5.470E-01				
		13					
	20	-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.952E-01
		-4.151E 02	2.984E-01	3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01
		-2.271E 02	3.266E-01	-1.609E 02	3.352E-01	-9.261E 01	3.448E-01
		-2.076E 01	3.728E-01	5.806E 01	4.203E-01	1.495E 02	8.998E-01
		2.589E 02	5.975E-01				
		13					
	10	-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.952E-01
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01
		-2.271E 02	3.268E-01	-1.609E 02	3.355E-01	-9.218E 01	3.516E-01
		-1.914E 01	3.826E-01	6.294E 01	4.444E-01	1.610E 02	5.415E-01
		2.808E 02	6.581E-01				
		13					
	3	-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.952E-01
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.182E-01
		-2.271E 02	3.272E-01	-1.606E 02	3.185E-01	-9.106E 01	3.599E-01
		-1.485E 01	4.087E-01	7.561E 01	5.042E-01	1.996E 02	6.409E-01
		3.330E 02	7.929E-01				
		13					
	1	-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.952E-01
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01
		-2.270E 02	3.277E-01	-1.603E 02	3.414E-01	-8.937E 01	3.723E-01
		-8.392E 00	4.473E-01	9.387E 01	5.852E-01	2.286E 02	7.663E-01
		4.013E 02	9.616E-01				

r	p	Property, specific heat at constant pressure					
13							
0.05	40	-4.599E-02	2.608E-01	-4.335E-02	2.675E-01	-3.786E-02	2.816E-01
		-3.210E-02	2.943E-01	-2.611E-02	3.046E-01	-1.992E-02	3.138E-01
		-1.356E-02	3.225E-01	-7.019E-01	3.315E-01	-2.460E-00	3.424E-01
		6.710E-01	3.585E-01	1.413E-02	3.460E-01	2.228E-02	4.328E-01
		3.160E-02	5.029E-01				
13							
20	40	-4.599E-02	2.608E-01	-4.335E-02	2.675E-01	-3.786E-02	2.816E-01
		-3.210E-02	2.943E-01	-2.611E-02	3.046E-01	-1.992E-02	3.138E-01
		-1.356E-02	3.226E-01	-7.013E-01	3.320E-01	-2.599E-00	3.441E-01
		6.798E-01	3.616E-01	1.439E-02	3.990E-01	2.291E-02	4.600E-01
		3.297E-02	5.483E-01				
13							
40	40	-4.599E-02	2.608E-01	-4.335E-02	2.675E-01	-3.786E-02	2.816E-01
		-3.210E-02	2.943E-01	-2.611E-02	3.046E-01	-1.992E-02	3.138E-01
		-1.356E-02	3.228E-01	-7.005E-01	3.326E-01	-2.259E-00	3.463E-01
		6.917E-01	3.705E-01	1.474E-02	4.165E-01	2.380E-02	4.957E-01
		3.477E-02	6.050E-01				
13							
10	40	-4.599E-02	2.608E-01	-4.335E-02	2.675E-01	-3.786E-02	2.816E-01
		-3.210E-02	2.943E-01	-2.611E-02	3.046E-01	-1.992E-02	3.138E-01
		-1.356E-02	3.228E-01	-7.005E-01	3.326E-01	-2.259E-00	3.463E-01
		6.917E-01	3.705E-01	1.474E-02	4.165E-01	2.380E-02	4.957E-01
		3.477E-02	6.050E-01				
13							
3	40	-4.599E-02	2.608E-01	-4.335E-02	2.675E-01	-3.786E-02	2.816E-01
		-3.210E-02	2.943E-01	-2.611E-02	3.046E-01	-1.992E-02	3.138E-01
		-1.356E-02	3.231E-01	-6.984E-01	3.342E-01	-1.395E-00	3.522E-01
		7.226E-01	3.889E-01	1.567E-02	4.627E-01	2.606E-02	5.841E-01
		3.923E-02	7.357E-01				
13							
1	40	-4.599E-02	2.608E-01	-4.335E-02	2.675E-01	-3.786E-02	2.816E-01
		-3.210E-02	2.943E-01	-2.611E-02	3.046E-01	-1.992E-02	3.140E-01
		-1.356E-02	3.236E-01	-6.955E-01	3.364E-01	-1.345E-01	3.610E-01
		7.692E-01	4.170E-01	1.705E-02	5.301E-01	2.930E-02	7.027E-01
		4.533E-02	9.010E-01				
13							
.01	40	-3.623E-02	2.580E-01	-3.361E-02	2.644E-01	-2.819E-02	2.779E-01
		-2.251E-02	2.903E-01	-1.660E-02	3.002E-01	-1.050E-02	3.093E-01
		-4.231E-01	3.181E-01	2.222E-01	3.273E-01	8.872E-01	3.382E-01
		1.578E-02	3.531E-01	2.305E-02	3.764E-01	2.093E-02	4.142E-01
		3.975E-02	4.714E-01				
13							
20	40	-3.623E-02	2.580E-01	-3.361E-02	2.644E-01	-2.819E-02	2.779E-01
		-2.251E-02	2.903E-01	-1.660E-02	3.002E-01	-1.050E-02	3.093E-01
		-4.230E-01	3.182E-01	2.222E-01	3.278E-01	8.895E-01	3.396E-01
		1.585E-02	3.572E-01	2.325E-02	3.866E-01	3.145E-02	4.359E-01
		4.086E-02	5.094E-01				
13							
10	40	-3.623E-02	2.580E-01	-3.361E-02	2.644E-01	-2.819E-02	2.779E-01
		-2.251E-02	2.903E-01	-1.660E-02	3.002E-01	-1.050E-02	3.093E-01
		-4.228E-01	3.183E-01	2.235E-01	3.283E-01	8.925E-01	3.415E-01
		1.595E-02	3.627E-01	2.354E-02	3.003E-01	3.214E-02	4.646E-01
		4.233E-02	5.585E-01				
13							
3	40	-3.623E-02	2.580E-01	-3.361E-02	2.644E-01	-2.819E-02	2.779E-01
		-2.251E-02	2.902E-01	-1.660E-02	3.002E-01	-1.050E-02	3.094E-01
		-4.225E-01	3.187E-01	2.254E-01	3.297E-01	8.999E-01	3.463E-01
		1.620E-02	3.772E-01	2.428E-02	4.369E-01	3.396E-02	5.386E-01
		4.507E-02	6.769E-01				
13							
1	40	-3.623E-02	2.580E-01	-3.361E-02	2.644E-01	-2.819E-02	2.779E-01
		-2.251E-02	2.902E-01	-1.660E-02	3.002E-01	-1.050E-02	3.095E-01
		-4.220E-01	3.191E-01	2.279E-01	3.316E-01	9.108E-01	3.530E-01
		1.657E-02	3.991E-01	2.539E-02	4.918E-01	3.665E-02	6.432E-01
		5.137E-02	8.323E-01				

Property, specific heat at constant pressure

r	p							
		13						
0.03	40	-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01	
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.956E-01	-9.066E 00	3.046E-01	
		5.273E 01	3.134E-01	1.163E 02	3.224E-01	1.619E 02	3.336E-01	
		2.500E 02	3.477E-01	3.214E 02	3.682E-01	3.980E 02	3.998E-01	
		4.824E 02	4.466E-01					
		13						
	20	-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01	
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.956E-01	-9.065E 00	3.046E-01	
		5.274E 01	3.135E-01	1.164E 02	3.232E-01	1.621E 02	3.348E-01	
		2.506E 02	3.511E-01	3.232E 02	3.764E-01	4.022E 02	4.170E-01	
		4.914E 02	4.778E-01					
		13						
	10	-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01	
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.956E-01	-9.064E 00	3.046E-01	
		5.276E 01	3.137E-01	1.165E 02	3.237E-01	1.624E 02	3.364E-01	
		2.515E 02	3.556E-01	3.255E 02	3.875E-01	4.079E 02	4.404E-01	
		5.034E 02	5.190E-01					
		13						
	3	-2.473E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01	
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.913E 01	2.957E-01	-9.060E 00	3.047E-01	
		5.279E 01	3.140E-01	1.166E 02	3.249E-01	1.630E 02	3.405E-01	
		2.536E 02	3.674E-01	3.115E 02	4.170E-01	4.227E 02	5.014E-01	
		5.345E 02	6.217E-01					
		13						
	1	-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01	
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.913E 01	2.957E-01	-9.064E 00	3.047E-01	
		5.284E 01	3.141E-01	1.166E 02	3.249E-01	1.630E 02	3.464E-01	
		2.567E 02	3.854E-01	3.406E 02	4.618E-01	4.449E 02	5.904E-01	
		5.797E 02	7.618E-01					
		13						
	.02	40	-1.461E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.708E-01
		-2.758E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.998E-01	
		1.496E 02	3.086E-01	2.123E 02	3.180E-01	2.769E 02	3.286E-01	
		3.439E 02	3.419E-01	4.140E 02	3.601E-01	4.985E 02	3.966E-01	
		5.094E 02	4.246E-01					
		13						
	20	-1.861E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.708E-01	
		-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.998E-01	
		1.496E 02	3.087E-01	2.123E 02	3.183E-01	2.771E 02	3.296E-01	
		3.484E 02	3.446E-01	4.154E 02	3.667E-01	4.918E 02	4.003E-01	
		5.766E 02	4.497E-01					
		13						
	10	-1.361E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.708E-01	
		-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.999E-01	
		1.496E 02	3.088E-01	2.124E 02	3.187E-01	2.773E 02	3.310E-01	
		3.451E 02	3.443E-01	4.173E 02	3.756E-01	4.948E 02	4.189E-01	
		5.862E 02	4.932E-01					
		13						
	3	-1.461E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.708E-01	
		-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.998E-01	
		1.497E 02	3.090E-01	2.125E 02	3.197E-01	2.778E 02	3.304E-01	
		3.469E 02	3.590E-01	4.222E 02	3.993E-01	5.084E 02	4.683E-01	
		6.117E 02	5.692E-01					
		13						
	1	-1.361E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.708E-01	
		-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.880E 01	2.999E-01	
		1.497E 02	3.094E-01	2.127E 02	3.211E-01	2.786E 02	3.393E-01	
		3.494E 02	3.726E-01	4.296E 02	4.354E-01	5.265E 02	5.419E-01	
		6.492E 02	6.906E-01					

r	p	Property, specific heat at constant pressure					
13							
0.01	40	-8.232E-01	2.449E-01	-3.245E-01	2.545E-01	1.965E-01	2.665E-01
		7.409E-01	2.775E-01	1.305E-02	2.863E-01	1.886E-02	2.944E-01
		2.484E-02	3.035E-01	3.109E-02	3.128E-01	3.736E-02	3.231E-01
		4.394E-02	3.354E-01	5.080E-02	3.512E-01	5.803E-02	3.724E-01
		6.577E-02	4.028E-01				
13							
20		-8.232E-01	2.449E-01	-3.245E-01	2.545E-01	1.965E-01	2.665E-01
		7.409E-01	2.775E-01	1.305E-02	2.863E-01	1.886E-02	2.944E-01
		2.484E-02	3.036E-01	3.101E-02	3.131E-01	3.737E-02	3.234E-01
		4.398E-02	3.375E-01	5.091E-02	3.563E-01	5.829E-02	3.831E-01
		6.632E-02	4.220E-01				
13							
10		-8.232E-01	2.449E-01	-3.245E-01	2.545E-01	1.965E-01	2.665E-01
		7.409E-01	2.775E-01	1.305E-02	2.863E-01	1.886E-02	2.944E-01
		2.484E-02	3.037E-01	3.101E-02	3.134E-01	3.739E-02	3.235E-01
		4.403E-02	3.404E-01	5.105E-02	3.631E-01	5.868E-02	3.976E-01
		6.706E-02	4.479E-01				
13							
3		-8.232E-01	2.449E-01	-3.245E-01	2.545E-01	1.965E-01	2.665E-01
		7.408E-01	2.774E-01	1.305E-02	2.863E-01	1.886E-02	2.944E-01
		2.484E-02	3.039E-01	3.102E-02	3.142E-01	3.763E-02	3.274E-01
		4.417E-02	3.479E-01	5.143E-02	3.313E-01	5.956E-02	4.359E-01
		6.904E-02	5.162E-01				
13							
1		-8.232E-01	2.449E-01	-3.245E-01	2.545E-01	1.965E-01	2.665E-01
		7.408E-01	2.774E-01	1.305E-02	2.863E-01	1.886E-02	2.944E-01
		2.485E-02	3.041E-01	3.104E-02	3.153E-01	3.749E-02	3.319E-01
		4.437E-02	3.592E-01	5.201E-02	4.094E-01	6.099E-02	4.938E-01
		7.202E-02	6.163E-01				
14							
0	40	-1.253E-01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E-01	2.463E-01
		1.111E-02	2.597E-01	1.779E-02	2.730E-01	2.332E-02	2.914E-01
		2.904E-02	2.897E-01	3.491E-02	2.981E-01	4.096E-02	3.069E-01
		4.719E-02	3.160E-01	5.361E-02	3.260E-01	6.028E-02	3.376E-01
		6.714E-02	3.526E-01	7.438E-02	3.727E-01		
14							
20		-1.253E-01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E-01	2.463E-01
		1.111E-02	2.597E-01	1.779E-02	2.730E-01	2.332E-02	2.914E-01
		2.903E-02	2.897E-01	3.491E-02	2.981E-01	4.096E-02	3.070E-01
		4.719E-02	3.163E-01	5.362E-02	3.270E-01	6.029E-02	3.404E-01
		6.727E-02	3.586E-01	7.470E-02	3.850E-01		
14							
10		-1.253E-01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E-01	2.463E-01
		1.111E-02	2.597E-01	1.779E-02	2.730E-01	2.332E-02	2.914E-01
		2.903E-02	2.897E-01	3.491E-02	2.981E-01	4.096E-02	3.071E-01
		4.720E-02	3.163E-01	5.365E-02	3.285E-01	6.017E-02	3.444E-01
		6.747E-02	3.676E-01	7.515E-02	4.021E-01		
14							
3		-1.253E-01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E-01	2.463E-01
		1.111E-02	2.597E-01	1.779E-02	2.730E-01	2.332E-02	2.914E-01
		2.903E-02	2.897E-01	3.491E-02	2.981E-01	4.096E-02	3.071E-01
		4.722E-02	3.180E-01	5.371E-02	3.327E-01	6.058E-02	3.555E-01
		6.803E-02	3.924E-01	7.641E-02	4.497E-01		
14							
1		-1.253E-01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E-01	2.463E-01
		1.111E-02	2.597E-01	1.779E-02	2.730E-01	2.332E-02	2.914E-01
		2.903E-02	2.897E-01	3.491E-02	2.981E-01	4.096E-02	3.074E-01
		4.724E-02	3.201E-01	5.382E-02	3.394E-01	6.042E-02	3.711E-01
		6.892E-02	4.314E-01	7.841E-02	4.239E-01		

r	p	Property, thermal conductivity						
13								
0.000E17	40	-6.327E-02	9.143E-04	-6.054E-02	1.382E-04	-5.696E-02	1.646E-04	
		-6.300E-02	1.764E-04	-6.243E-02	2.355E-04	-6.156E-02	2.363E-04	
		-1.000E-02	2.671E-04	-2.317E-02	3.323E-04	-1.617E-02	3.657E-04	
		-6.682E-01	8.062E-04	-6.227E-01	9.437E-04	-6.755E-01	9.949E-04	
		1.950E-02	7.675E-04					
13								
20		-6.327E-02	9.143E-05	-6.054E-02	1.382E-04	-5.696E-02	1.646E-04	
		-6.300E-02	1.764E-04	-6.243E-02	2.355E-04	-6.156E-02	2.363E-04	
		-1.000E-02	2.671E-04	-2.317E-02	3.323E-04	-1.617E-02	3.657E-04	
		-6.620E-01	8.048E-04	-6.192E-01	5.236E-04	-6.847E-01	6.762E-04	
		1.955E-02	7.810E-04					
13								
10		-6.327E-02	9.143E-03	-6.054E-02	1.382E-04	-5.696E-02	1.646E-04	
		-6.300E-02	1.764E-04	-6.243E-02	2.355E-04	-6.156E-02	2.363E-04	
		-1.000E-02	2.671E-04	-2.317E-02	3.323E-04	-1.617E-02	3.657E-04	
		-6.309E-01	6.384E-04	-6.807E-01	5.420E-04	-7.111E-01	7.466E-04	
		2.398E-02	1.009E-03					
13								
3		-6.327E-02	9.143E-05	-6.054E-02	1.382E-04	-5.696E-02	1.646E-04	
		-6.300E-02	1.764E-04	-6.243E-02	2.355E-04	-6.156E-02	2.363E-04	
		-1.000E-02	2.671E-04	-2.317E-02	3.323E-04	-1.617E-02	3.657E-04	
		-7.557E-01	6.825E-04	-7.173E-01	6.971E-04	-7.466E-01	8.209E-04	
		2.450E-02	1.329E-03					
13								
1		-6.327E-02	9.143E-05	-6.054E-02	1.382E-04	-5.696E-02	1.646E-04	
		-6.300E-02	1.764E-04	-6.243E-02	2.355E-04	-6.156E-02	2.363E-04	
		-1.000E-02	2.671E-04	-2.317E-02	3.323E-04	-1.617E-02	3.657E-04	
		-6.364E-01	5.647E-04	-6.606E-01	7.922E-04	-7.044E-01	9.106E-04	
		1.679E-02	1.747E-03					
13								
.06	40	-5.458E-02	9.140E-05	-5.291E-02	1.043E-04	-4.735E-02	1.649E-04	
		-6.151E-02	1.714E-04	-6.543E-02	2.040E-04	-6.944E-02	2.362E-04	
		-2.272E-02	2.644E-04	-1.610E-02	2.367E-04	-9.293E-01	3.303E-04	
		-2.195E-01	4.741E-04	-5.694E-01	6.427E-04	-1.606E-02	5.733E-04	
		2.415E-02	7.414E-04					
13								
20		-5.558E-02	9.140E-05	-5.291E-02	1.043E-04	-4.735E-02	1.649E-04	
		-6.151E-02	1.714E-04	-6.543E-02	2.040E-04	-6.944E-02	2.362E-04	
		-2.271E-02	2.645E-04	-1.609E-02	2.368E-04	-9.261E-01	3.317E-04	
		-2.076E-01	4.771E-04	-5.805E-01	6.792E-04	-1.695E-02	6.289E-04	
		2.589E-02	8.023E-04					
13								
10		-5.558E-02	9.140E-05	-5.291E-02	1.043E-04	-4.735E-02	1.649E-04	
		-6.151E-02	1.714E-04	-6.543E-02	2.040E-04	-6.944E-02	2.362E-04	
		-2.271E-02	2.647E-04	-1.609E-02	2.368E-04	-9.218E-01	3.375E-04	
		-1.914E-01	4.011E-04	-5.298E-01	5.156E-04	-1.410E-02	7.920E-04	
		2.408E-02	9.468E-04					
13								
3		-5.558E-02	9.140E-05	-5.291E-02	1.043E-04	-4.735E-02	1.649E-04	
		-6.151E-02	1.714E-04	-6.543E-02	2.040E-04	-6.944E-02	2.362E-04	
		-2.271E-02	2.651E-04	-1.606E-02	2.094E-04	-9.106E-01	3.478E-04	
		-1.685E-01	4.373E-04	-7.501E-01	5.082E-04	-1.936E-02	4.946E-04	
		3.110E-02	1.240E-03					
13								
1		-5.558E-02	9.140E-05	-5.291E-02	1.043E-04	-4.735E-02	1.649E-04	
		-6.151E-02	1.714E-04	-6.543E-02	2.040E-04	-6.944E-02	2.362E-04	
		-2.270E-02	2.657E-04	-1.603E-02	2.029E-04	-9.037E-01	3.640E-04	
		-8.192E-02	9.923E-04	-9.187E-01	7.439E-04	-2.286E-02	1.980E-03	
		4.013E-02	1.711E-03					

		13						
r	p	9.599E-02	9.211E-05	-4.335E-02	1.043E-04	-3.766E-02	9.604E-02	9.604E-02
0.05	40	-3.210E-02	3.711E-04	-2.611E-02	2.018E-04	-1.992E-02	2.314E-02	2.314E-02
		-1.356E-02	2.612E-04	-7.010E-03	2.921E-04	-7.046E-02	8.212E-02	8.212E-02
		6.710E-01	3.667E-04	1.613E-02	6.302E-04	2.224E-02	5.274E-02	5.274E-02
		3.160E-02	6.766E-04					
		13						
20		-4.599E-02	9.211E-05	-4.335E-02	1.043E-04	-3.766E-02	9.604E-02	9.604E-02
		-3.210E-02	3.711E-04	-2.611E-02	2.018E-04	-1.992E-02	2.314E-02	2.314E-02
		-1.356E-02	2.612E-04	-7.010E-03	2.921E-04	-7.046E-02	8.212E-02	8.212E-02
		6.708E-01	3.759E-04	1.633E-02	6.456E-04	2.201E-02	5.271E-02	5.271E-02
		3.297E-02	7.455E-04					
		13						
10		-4.599E-02	9.211E-05	-4.335E-02	1.043E-04	-3.766E-02	9.604E-02	9.604E-02
		-3.210E-02	3.711E-04	-2.611E-02	2.018E-04	-1.992E-02	2.314E-02	2.314E-02
		-1.356E-02	2.612E-04	-7.005E-03	2.913E-04	-7.050E-02	8.211E-02	8.211E-02
		6.917E-01	3.851E-04	1.474E-02	6.779E-04	2.380E-02	5.350E-02	5.350E-02
		3.477E-02	9.810E-04					
		13						
3		-4.599E-02	9.211E-05	-4.335E-02	1.043E-04	-3.766E-02	9.604E-02	9.604E-02
		-3.210E-02	3.711E-04	-2.611E-02	2.018E-04	-1.992E-02	2.314E-02	2.314E-02
		-1.355E-02	2.612E-04	-7.004E-03	2.911E-04	-7.045E-02	8.210E-02	8.210E-02
		7.226E-01	4.112E-04	1.567E-02	5.508E-04	2.698E-02	5.006E-02	5.006E-02
		3.921E-02	1.174E-03					
		13						
1		-4.599E-02	9.211E-05	-4.335E-02	1.043E-04	-3.766E-02	9.604E-02	9.604E-02
		-3.210E-02	3.711E-04	-2.611E-02	2.018E-04	-1.992E-02	2.314E-02	2.314E-02
		-1.355E-02	2.612E-04	-7.005E-03	2.912E-04	-7.046E-02	8.211E-02	8.211E-02
		7.692E-01	4.528E-04	1.705E-02	6.659E-04	2.939E-02	5.365E-02	5.365E-02
		4.513E-02	1.604E-03					
		13						
.04	40	-3.623E-02	9.734E-05	-3.367E-02	1.301E-04	-2.419E-02	1.305E-02	1.305E-02
		-2.251E-02	1.703E-04	-1.660E-02	1.905E-04	-1.053E-02	2.237E-02	2.237E-02
		-4.231E-01	2.575E-04	2.222E-03	2.793E-04	8.472E-03	2.231E-02	2.231E-02
		1.578E-02	3.145E-04	2.305E-02	6.114E-04	1.004E-02	2.232E-02	2.232E-02
		3.975E-02	6.275E-04					
		13						
20		-3.623E-02	9.234E-05	-3.367E-02	1.301E-04	-2.419E-02	1.305E-02	1.305E-02
		-2.251E-02	1.703E-04	-1.660E-02	1.905E-04	-1.053E-02	2.237E-02	2.237E-02
		-4.230E-01	2.576E-04	2.223E-03	2.794E-04	8.473E-03	2.231E-02	2.231E-02
		1.585E-02	3.147E-04	2.306E-02	6.117E-04	1.005E-02	2.232E-02	2.232E-02
		4.086E-02	7.034E-04					
		13						
10		-3.623E-02	9.234E-05	-3.367E-02	1.301E-04	-2.419E-02	1.305E-02	1.305E-02
		-2.251E-02	1.703E-04	-1.660E-02	1.905E-04	-1.053E-02	2.237E-02	2.237E-02
		-4.228E-01	2.577E-04	2.224E-03	2.795E-04	8.474E-03	2.231E-02	2.231E-02
		1.595E-02	3.148E-04	2.307E-02	6.121E-04	1.006E-02	2.232E-02	2.232E-02
		4.233E-02	8.010E-04					
		13						
3		-3.623E-02	9.234E-05	-3.367E-02	1.301E-04	-2.419E-02	1.305E-02	1.305E-02
		-2.251E-02	1.703E-04	-1.660E-02	1.905E-04	-1.053E-02	2.237E-02	2.237E-02
		-4.225E-01	2.581E-04	2.226E-03	2.798E-04	8.476E-03	2.231E-02	2.231E-02
		1.620E-02	3.155E-04	2.309E-02	6.123E-04	1.007E-02	2.232E-02	2.232E-02
		4.607E-02	1.066E-03					
		13						
1		-3.623E-02	9.234E-05	-3.367E-02	1.301E-04	-2.419E-02	1.305E-02	1.305E-02
		-2.251E-02	1.703E-04	-1.660E-02	1.905E-04	-1.053E-02	2.237E-02	2.237E-02
		-4.220E-01	2.582E-04	2.227E-03	2.800E-04	8.477E-03	2.231E-02	2.231E-02
		1.657E-02	3.157E-04	2.312E-02	6.127E-04	1.008E-02	2.232E-02	2.232E-02
		5.137E-02	1.654E-03					

r	p	Property, thermal conductivity					
		13					
0.03	40	-2.879E-02	7.677E-05	-2.369E-02	1.079E-04	-1.834E-02	1.385E-04
		-1.273E-02	1.665E-04	-6.910E-01	1.968E-04	-9.066E-00	2.249E-04
		5.273E-01	2.534E-04	1.163E-02	2.432E-04	1.819E-02	3.158E-04
		2.500E-02	3.540E-04	3.214E-02	4.043E-04	3.980E-02	4.769E-04
		4.824E-02	5.657E-04				
		13					
	20	-2.879E-02	7.677E-05	-2.369E-02	1.079E-04	-1.834E-02	1.385E-04
		-1.273E-02	1.665E-04	-6.910E-01	1.968E-04	-9.066E-00	2.249E-04
		5.274E-01	2.535E-04	1.164E-02	2.432E-04	1.821E-02	3.173E-04
		2.506E-02	3.547E-04	3.232E-02	4.048E-04	4.022E-02	5.765E-04
		4.914E-02	6.443E-04				
		13					
	10	-2.879E-02	7.677E-05	-2.369E-02	1.079E-04	-1.834E-02	1.385E-04
		-1.273E-02	1.665E-04	-6.910E-01	1.968E-04	-9.066E-00	2.249E-04
		5.276E-01	2.536E-04	1.165E-02	2.432E-04	1.824E-02	3.193E-04
		2.515E-02	3.650E-04	3.255E-02	4.342E-04	4.079E-02	5.479E-04
		5.034E-02	7.303E-04				
		13					
	3	-2.879E-02	7.677E-05	-2.369E-02	1.079E-04	-1.834E-02	1.385E-04
		-1.273E-02	1.665E-04	-6.910E-01	1.968E-04	-9.066E-00	2.250E-04
		5.279E-01	2.539E-04	1.166E-02	2.456E-04	1.830E-02	3.245E-04
		2.536E-02	3.622E-04	3.315E-02	4.926E-04	4.227E-02	6.632E-04
		5.345E-02	9.570E-04				
		13					
	1	-2.879E-02	7.677E-05	-2.369E-02	1.079E-04	-1.834E-02	1.385E-04
		-1.273E-02	1.665E-04	-6.910E-01	1.968E-04	-9.054E-00	2.250E-04
		5.284E-01	2.543E-04	1.169E-02	2.475E-04	1.839E-02	3.320E-04
		2.567E-02	4.093E-04	3.406E-02	5.609E-04	4.840E-02	8.459E-04
		5.797E-02	1.294E-03				
		13					
	40	-1.861E-02	7.721E-05	-1.357E-02	1.075E-04	-8.285E-01	1.374E-04
		-2.754E-01	1.666E-04	2.971E-01	1.940E-04	8.879E-01	2.212E-04
		1.496E-02	2.493E-04	2.123E-02	2.781E-04	2.769E-02	3.096E-04
		3.439E-02	3.860E-04	4.140E-02	3.921E-04	4.895E-02	8.557E-04
		5.694E-02	5.478E-04				
		13					
	20	-1.861E-02	7.721E-05	-1.357E-02	1.075E-04	-8.285E-01	1.374E-04
		-2.759E-01	1.666E-04	2.971E-01	1.940E-04	8.879E-01	2.212E-04
		1.496E-02	2.491E-04	2.121E-02	2.784E-04	2.771E-02	3.109E-04
		3.444E-02	3.899E-04	4.154E-02	4.022E-04	4.918E-02	4.744E-04
		5.766E-02	5.965E-04				
		13					
	10	-1.861E-02	7.721E-05	-1.357E-02	1.075E-04	-8.285E-01	1.374E-04
		-2.759E-01	1.666E-04	2.971E-01	1.940E-04	8.879E-01	2.212E-04
		1.496E-02	2.492E-04	2.124E-02	2.789E-04	2.773E-02	3.126E-04
		3.451E-02	3.551E-04	4.173E-02	4.163E-04	4.968E-02	5.127E-04
		5.862E-02	6.644E-04				
		13					
	3	-1.861E-02	7.721E-05	-1.357E-02	1.075E-04	-8.285E-01	1.374E-04
		-2.759E-01	1.666E-04	2.971E-01	1.940E-04	8.879E-01	2.212E-04
		1.497E-02	2.494E-04	2.125E-02	2.901E-04	2.778E-02	3.170E-04
		3.468E-02	3.691E-04	4.222E-02	4.553E-04	5.084E-02	6.057E-04
		6.117E-02	8.497E-04				
		13					
	1	-1.861E-02	7.721E-05	-1.357E-02	1.075E-04	-8.285E-01	1.374E-04
		-2.759E-01	1.666E-04	2.971E-01	1.940E-04	8.880E-01	2.213E-04
		1.497E-02	2.494E-04	2.127E-02	2.917E-04	2.789E-02	3.235E-04
		3.494E-02	3.912E-04	4.296E-02	5.185E-04	5.265E-02	7.581E-04
		6.492E-02	1.129E-03				

r	p	Property thermal conductivity					
13							
0.01	40	-8.23E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.409E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.904E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.484E 02	2.442E-04	3.102E 02	2.724E-04	3.737E 02	3.027E-04
		4.394E 02	3.370E-04	5.080E 02	3.766E-04	5.803E 02	4.334E-04
		6.577E 02	5.089E-04				
13							
0.01	20	-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.409E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.484E 02	2.442E-04	3.102E 02	2.726E-04	3.737E 02	3.027E-04
		4.398E 02	3.400E-04	5.091E 02	3.864E-04	5.829E 02	4.514E-04
		6.632E 02	5.457E-04				
13							
0.01	10	-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.409E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.484E 02	2.442E-04	3.102E 02	2.730E-04	3.737E 02	3.050E-04
		4.403E 02	3.440E-04	5.105E 02	3.972E-04	5.864E 02	4.766E-04
		6.706E 02	5.968E-04				
13							
0.01	3	-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.408E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.484E 02	2.445E-04	3.102E 02	2.739E-04	3.737E 02	3.055E-04
		4.417E 02	3.549E-04	5.143E 02	4.271E-04	5.956E 02	5.470E-04
		6.904E 02	7.363E-04				
13							
0.01	1	-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.408E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.485E 02	2.448E-04	3.104E 02	2.752E-04	3.749E 02	3.136E-04
		4.437E 02	3.720E-04	5.201E 02	4.752E-04	6.098E 02	6.591E-04
		7.202E 02	9.443E-04				
14							
0	40	-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.874E-04
		2.904E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.388E-04	4.096E 02	2.655E-04
		4.719E 02	2.937E-04	5.361E 02	3.238E-04	6.024E 02	3.579E-04
		6.714E 02	3.994E-04	7.434E 02	4.528E-04		
14							
0	20	-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.874E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.388E-04	4.096E 02	2.655E-04
		4.719E 02	2.941E-04	5.362E 02	3.222E-04	6.029E 02	3.620E-04
		6.727E 02	4.031E-04	7.470E 02	4.728E-04		
14							
0	10	-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.779E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.874E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.388E-04	4.096E 02	2.655E-04
		4.720E 02	2.946E-04	5.365E 02	3.272E-04	6.037E 02	3.678E-04
		6.747E 02	4.230E-04	7.515E 02	5.012E-04		
14							
0	3	-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.779E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.874E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.389E-04	4.097E 02	2.655E-04
		4.722E 02	2.962E-04	5.371E 02	3.330E-04	6.058E 02	3.842E-04
		6.803E 02	4.617E-04	7.641E 02	4.793E-04		
14							
0	1	-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.779E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.874E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.389E-04	4.097E 02	2.667E-04
		4.724E 02	2.968E-04	5.342E 02	3.423E-04	6.092E 02	4.106E-04
		6.892E 02	5.229E-04	7.841E 02	6.394E-04		

<i>r</i>	<i>p</i>	Property, isentropic exponent						
		13						
0.06817	40	-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00	
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.272E 00	
		-3.008E 02	1.263E 00	-2.337E 02	1.253E 00	-1.637E 02	1.240E 00	
		-8.882E 01	1.224E 00	-6.227E 00	1.205E 00	6.755E 01	1.180E 00	
		1.956E 02	1.175E 00					
		13						
	20	-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00	
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.272E 00	
		-3.007E 02	1.262E 00	-2.334E 02	1.252E 00	-1.628E 02	1.237E 00	
		-8.628E 01	1.219E 00	-4.182E-01	1.198E 00	9.897E 01	1.180E 00	
		2.155E 02	1.168E 00					
		13						
	10	-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00	
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.271E 00	
		-3.007E 02	1.262E 00	-2.331E 02	1.250E 00	-1.616E 02	1.238E 00	
		-8.309E 01	1.213E 00	6.807E 00	1.191E 00	1.131E 02	1.173E 00	
		2.398E 02	1.160E 00					
		13						
	3	-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00	
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.271E 00	
		-3.005E 02	1.261E 00	-2.323E 02	1.246E 00	-1.588E 02	1.226E 00	
		-7.557E 01	1.200E 00	2.379E 01	1.176E 00	1.460E 02	1.159E 00	
		2.958E 02	1.149E 00					
		13						
	1	-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00	
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.271E 00	
		-3.003E 02	1.259E 00	-2.312E 02	1.242E 00	-1.552E 02	1.216E 00	
		-6.564E 01	1.187E 00	4.606E 01	1.162E 00	1.886E 02	1.147E 00	
		3.678E 02	1.139E 00					
		13						
	40	-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00	
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00	
		-2.272E 02	1.266E 00	-1.610E 02	1.258E 00	-9.293E 01	1.249E 00	
		-2.195E 01	1.236E 00	5.444E 01	1.219E 00	1.406E 02	1.198E 00	
		2.415E 02	1.180E 00					
		13						
	20	-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00	
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00	
		-2.271E 02	1.266E 00	-1.609E 02	1.257E 00	-9.261E 01	1.247E 00	
		-2.076E 01	1.233E 00	5.806E 01	1.212E 00	1.495E 02	1.189E 00	
		2.589E 02	1.172E 00					
		13						
	10	-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00	
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00	
		-2.271E 02	1.266E 00	-1.608E 02	1.257E 00	-9.218E 01	1.245E 00	
		-1.914E 01	1.228E 00	6.294E 01	1.203E 00	1.610E 02	1.180E 00	
		2.808E 02	1.164E 00					
		13						
	3	-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00	
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00	
		-2.271E 02	1.265E 00	-1.606E 02	1.255E 00	-9.106E 01	1.240E 00	
		-1.485E 01	1.216E 00	7.561E 01	1.186E 00	1.896E 02	1.163E 00	
		3.330E 02	1.151E 00					
		13						
	1	-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00	
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00	
		-2.270E 02	1.265E 00	-1.603E 02	1.253E 00	-8.937E 01	1.233E 00	
		-8.192E 00	1.201E 00	9.387E 01	1.169E 00	2.286E 02	1.149E 00	
		4.013E 02	1.141E 00					

r	p	Property, isentropic exponent						
		13						
0.05	40	-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00	
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00	
		-1.356E 02	1.270E 00	-7.019E 01	1.261E 00	-2.860E 00	1.252E 00	
		6.710E 01	1.241E 00	1.413E 02	1.226E 00	2.228E 02	1.208E 00	
		3.160E 02	1.190E 00					
		13						
	20	-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00	
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00	
		-1.356E 02	1.270E 00	-7.019E 01	1.261E 00	-2.599E 00	1.251E 00	
		6.798E 01	1.238E 00	1.439E 02	1.220E 00	2.293E 02	1.199E 00	
		3.297E 02	1.181E 00					
		13						
	10	-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00	
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00	
		-1.356E 02	1.270E 00	-7.005E 01	1.261E 00	-2.259E 00	1.249E 00	
		6.917E 01	1.234E 00	1.474E 02	1.213E 00	2.380E 02	1.190E 00	
		3.477E 02	1.171E 00					
		13						
	3	-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00	
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00	
		-1.355E 02	1.270E 00	-6.984E 01	1.259E 00	-1.395E 00	1.246E 00	
		7.226E 01	1.225E 00	1.567E 02	1.198E 00	2.606E 02	1.172E 00	
		3.923E 02	1.156E 00					
		13						
	1	-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00	
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00	
		-1.355E 02	1.269E 00	-6.956E 01	1.258E 00	-1.365E 01	1.240E 00	
		7.692E 01	1.213E 00	1.705E 02	1.181E 00	2.930E 02	1.156E 00	
		4.533E 02	1.144E 00					
		13						
.04	40	-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00	
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00	
		-4.231E 01	1.275E 00	2.222E 01	1.266E 00	8.872E 01	1.256E 00	
		1.578E 02	1.245E 00	2.305E 02	1.231E 00	3.093E 02	1.215E 00	
		3.975E 02	1.198E 00					
		13						
	20	-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00	
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00	
		-4.230E 01	1.275E 00	2.222E 01	1.265E 00	8.895E 01	1.255E 00	
		1.585E 02	1.242E 00	2.326E 02	1.226E 00	3.145E 02	1.207E 00	
		4.086E 02	1.189E 00					
		13						
	10	-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00	
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00	
		-4.228E 01	1.275E 00	2.235E 01	1.265E 00	8.925E 01	1.254E 00	
		1.595E 02	1.239E 00	2.354E 02	1.220E 00	3.214E 02	1.199E 00	
		4.233E 02	1.179E 00					
		13						
	3	-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00	
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00	
		-4.225E 01	1.275E 00	2.254E 01	1.264E 00	8.999E 01	1.250E 00	
		1.620E 02	1.232E 00	2.428E 02	1.207E 00	3.396E 02	1.181E 00	
		4.607E 02	1.163E 00					
		13						
	1	-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00	
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00	
		-4.220E 01	1.274E 00	2.279E 01	1.262E 00	9.104E 01	1.246E 00	
		1.657E 02	1.221E 00	2.539E 02	1.190E 00	3.665E 02	1.164E 00	
		5.137E 02	1.149E 00					

<i>x</i>	<i>p</i>	Property, isentropic exponent					
		13					
0.03	40	-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.066E 00	1.291E 00
		5.273E 01	1.280E 00	1.163E 02	1.270E 00	1.819E 02	1.260E 00
		2.500E 02	1.249E 00	3.214E 02	1.236E 00	3.980E 02	1.221E 00
		4.824E 02	1.205E 00				
		13					
	20	-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.065E 00	1.291E 00
		5.274E 01	1.280E 00	1.164E 02	1.270E 00	1.821E 02	1.259E 00
		2.506E 02	1.247E 00	3.232E 02	1.232E 00	4.022E 02	1.215E 00
		4.914E 02	1.197E 00				
		13					
	10	-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.064E 00	1.291E 00
		5.276E 01	1.280E 00	1.165E 02	1.270E 00	1.824E 02	1.258E 00
		2.515E 02	1.244E 00	3.255E 02	1.227E 00	4.079E 02	1.207E 00
		5.034E 02	1.188E 00				
		13					
	3	-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.060E 00	1.291E 00
		5.279E 01	1.280E 00	1.166E 02	1.269E 00	1.830E 02	1.255E 00
		2.536E 02	1.238E 00	3.315E 02	1.215E 00	4.227E 02	1.190E 00
		5.345E 02	1.171E 00				
		13					
	1	-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.054E 00	1.291E 00
		5.284E 01	1.279E 00	1.169E 02	1.267E 00	1.839E 02	1.251E 00
		2.567E 02	1.229E 00	3.406E 02	1.200E 00	4.449E 02	1.173E 00
		5.797E 02	1.156E 00				
		13					
.02	40	-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.758E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.496E 02	1.296E 00	2.123E 02	1.275E 00	2.769E 02	1.265E 00
		3.439E 02	1.254E 00	4.140E 02	1.281E 00	4.885E 02	1.228E 00
		5.694E 02	1.213E 00				
		13					
	20	-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.496E 02	1.286E 00	2.123E 02	1.275E 00	2.771E 02	1.264E 00
		3.444E 02	1.252E 00	4.154E 02	1.239E 00	4.918E 02	1.222E 00
		5.766E 02	1.206E 00				
		13					
	10	-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.496E 02	1.286E 00	2.124E 02	1.275E 00	2.773E 02	1.263E 00
		3.451E 02	1.250E 00	4.173E 02	1.233E 00	4.964E 02	1.215E 00
		5.862E 02	1.197E 00				
		13					
	3	-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.497E 02	1.286E 00	2.125E 02	1.274E 00	2.778E 02	1.261E 00
		3.468E 02	1.244E 00	4.222E 02	1.223E 00	5.084E 02	1.200E 00
		6.117E 02	1.190E 00				
		13					
	1	-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.880E 01	1.297E 00
		1.497E 02	1.285E 00	2.127E 02	1.273E 00	2.786E 02	1.257E 00
		3.494E 02	1.236E 00	4.296E 02	1.209E 00	5.265E 02	1.183E 00
		6.492E 02	1.164E 00				

r	p	Property, isentropic exponent						
13								
0.01	40	-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00	
		7.409E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00	
		2.484E 02	1.292E 00	3.100E 02	1.281E 00	3.736E 02	1.270E 00	
		4.394E 02	1.259E 00	5.080E 02	1.248E 00	5.803E 02	1.235E 00	
		6.577E 02	1.222E 00					
13								
20		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00	
		7.409E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00	
		2.484E 02	1.292E 00	3.101E 02	1.281E 00	3.737E 02	1.270E 00	
		4.398E 02	1.259E 00	5.091E 02	1.248E 00	5.829E 02	1.230E 00	
		6.632E 02	1.215E 00					
13								
10		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00	
		7.409E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00	
		2.484E 02	1.292E 00	3.101E 02	1.281E 00	3.739E 02	1.269E 00	
		4.403E 02	1.256E 00	5.105E 02	1.241E 00	5.864E 02	1.224E 00	
		6.706E 02	1.207E 00					
13								
3		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00	
		7.408E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00	
		2.484E 02	1.292E 00	3.102E 02	1.280E 00	3.743E 02	1.267E 00	
		4.417E 02	1.251E 00	5.143E 02	1.232E 00	5.956E 02	1.211E 00	
		6.904E 02	1.191E 00					
13								
1		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00	
		7.408E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00	
		2.485E 02	1.291E 00	3.104E 02	1.279E 00	3.749E 02	1.264E 00	
		4.437E 02	1.245E 00	5.201E 02	1.220E 00	6.098E 02	1.195E 00	
		7.202E 02	1.174E 00					
14								
0	40	-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00	
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00	
		2.904E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.096E 02	1.289E 00	
		4.719E 02	1.277E 00	5.361E 02	1.267E 00	6.024E 02	1.257E 00	
		6.774E 02	1.247E 00	7.438E 02	1.236E 00			
14								
20		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00	
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00	
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.096E 02	1.289E 00	
		4.719E 02	1.277E 00	5.362E 02	1.267E 00	6.029E 02	1.256E 00	
		6.727E 02	1.244E 00	7.470E 02	1.231E 00			
14								
10		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00	
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00	
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.096E 02	1.299E 00	
		4.720E 02	1.277E 00	5.365E 02	1.266E 00	6.037E 02	1.253E 00	
		6.747E 02	1.239E 00	7.515E 02	1.224E 00			
14								
3		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00	
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00	
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.097E 02	1.289E 00	
		4.722E 02	1.276E 00	5.371E 02	1.263E 00	6.058E 02	1.247E 00	
		6.803E 02	1.229E 00	7.641E 02	1.209E 00			
14								
1		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00	
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00	
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.097E 02	1.297E 00	
		4.724E 02	1.274E 00	5.382E 02	1.258E 00	6.092E 02	1.239E 00	
		6.892E 02	1.214E 00	7.841E 02	1.192E 00			

r	p	Property, entropy						
0.06817	40	13						
		-6.327E 02	1.534E 00	-6.058E 02	1.583E 00	-5.496E 02	1.664E 00	
		-4.906E 02	1.730E 00	-4.293E 02	1.786E 00	-3.659E 02	1.834E 00	
		-3.008E 02	1.678E 00	-2.337E 02	1.917E 00	-1.617E 02	1.954E 00	
		-8.882E 01	1.990E 00	-6.227E 00	2.026E 00	8.755E 01	2.063E 00	
	20	1.956E 02	2.103E 00					
		13						
		-6.327E 02	1.582E 00	-6.058E 02	1.631E 00	-5.496E 02	1.711E 00	
		-4.906E 02	1.777E 00	-4.293E 02	1.633E 00	-3.659E 02	1.982E 00	
		-3.007E 02	1.925E 00	-2.334E 02	1.365E 00	-1.628E 02	2.002E 00	
	10	-8.628E 01	2.039E 00	-4.182E 01	2.076E 00	9.897E 01	2.116E 00	
		2.155E 02	2.159E 00					
		13						
		-6.327E 02	1.629E 00	-6.058E 02	1.678E 00	-5.496E 02	1.759E 00	
		-4.906E 02	1.825E 00	-4.293E 02	1.811E 00	-3.659E 02	1.930E 00	
	5	-3.007E 02	1.973E 00	-2.331E 02	2.013E 00	-1.616E 02	2.051E 00	
		-8.309E 01	2.098E 00	6.807E 00	2.127E 00	1.131E 02	2.169E 00	
		2.398E 02	2.216E 00					
		13						
		-6.327E 02	1.712E 00	-6.058E 02	1.761E 00	-5.496E 02	1.842E 00	
	1	-4.906E 02	1.907E 00	-4.293E 02	1.943E 00	-3.659E 02	2.012E 00	
		-3.005E 02	2.056E 00	-2.323E 02	2.096E 00	-1.588E 02	2.115E 00	
		-7.557E 01	2.174E 00	2.379E 01	2.217E 00	1.460E 02	2.266E 00	
		2.958E 02	2.322E 00					
		13						
.06	40	-6.327E 02	1.787E 00	-6.058E 02	1.836E 00	-5.496E 02	1.917E 00	
		-4.906E 02	1.983E 00	-4.293E 02	2.039E 00	-3.658E 02	2.088E 00	
		-3.003E 02	2.131E 00	-2.312E 02	2.172E 00	-1.552E 02	2.212E 00	
		-6.564E 01	2.255E 00	4.606E 01	2.303E 00	1.866E 02	2.360E 00	
		3.678E 02	2.426E 00					
	20	13						
		-5.558E 02	1.517E 00	-5.291E 02	1.596E 00	-4.735E 02	1.564E 00	
		-4.151E 02	1.731E 00	-3.543E 02	1.786E 00	-2.916E 02	1.834E 00	
		-2.272E 02	1.877E 00	-1.610E 02	1.916E 00	-9.293E 01	1.952E 00	
		-2.195E 01	1.986E 00	5.444E 01	2.019E 00	1.806E 02	2.054E 00	
	10	2.415E 02	2.091E 00					
		13						
		-5.558E 02	1.585E 00	-5.291E 02	1.633E 00	-4.735E 02	1.713E 00	
		-4.151E 02	1.778E 00	-3.543E 02	1.934E 00	-2.916E 02	1.982E 00	
		-2.271E 02	1.925E 00	-1.609E 02	1.988E 00	-9.241E 01	2.000E 00	
	5	-2.076E 01	2.034E 00	5.806E 01	2.066E 00	1.495E 02	2.105E 00	
		2.589E 02	2.145E 00					
		13						
		-5.558E 02	1.632E 00	-5.291E 02	1.681E 00	-4.735E 02	1.761E 00	
		-4.151E 02	1.826E 00	-3.543E 02	1.881E 00	-2.916E 02	1.929E 00	
	1	-2.271E 02	1.973E 00	-1.609E 02	2.012E 00	-9.218E 01	2.049E 00	
		-1.914E 01	2.083E 00	6.294E 01	2.118E 00	1.610E 02	2.157E 00	
		2.808E 02	2.202E 00					
		13						
		-5.558E 02	1.715E 00	-5.291E 02	1.763E 00	-4.735E 02	1.843E 00	
.06	40	-4.151E 02	1.904E 00	-3.543E 02	1.964E 00	-2.916E 02	2.012E 00	
		-2.271E 02	2.055E 00	-1.606E 02	2.094E 00	-9.106E 01	2.131E 00	
		-1.485E 01	2.167E 00	7.561E 01	2.206E 00	1.896E 02	2.252E 00	
		3.330E 02	2.305E 00					
		13						
	20	-5.558E 02	1.790E 00	-5.291E 02	1.839E 00	-4.735E 02	1.919E 00	
		-4.151E 02	1.994E 00	-3.543E 02	2.039E 00	-2.916E 02	2.087E 00	
		-2.270E 02	2.131E 00	-1.603E 02	2.170E 00	-8.937E 01	2.207E 00	
		-8.392E 01	2.246E 00	9.387E 01	2.290E 00	2.286E 02	2.344E 00	
		4.013E 02	2.408E 00					

r	p	Property, entropy						
0.05	40	13						
		-4.599E 02	1.537E 00	-4.335E 02	1.586E 00	-3.786E 02	1.664E 00	
		-3.210E 02	1.729E 00	-2.611E 02	1.783E 00	-1.992E 02	1.831E 00	
		-1.356E 02	1.873E 00	-7.019E 01	1.912E 00	-2.960E 03	1.947E 00	
		6.710E 01	1.981E 00	1.413E 02	2.013E 00	2.229E 02	2.046E 00	
	20	3.160E 02	2.080E 00					
		13						
		-4.599E 02	1.585E 00	-4.335E 02	1.633E 00	-3.786E 02	1.712E 00	
		-3.210E 02	1.776E 00	-2.611E 02	1.831E 00	-1.992E 02	1.878E 00	
		-1.356E 02	1.921E 00	-7.013E 01	1.959E 00	-2.599E 00	1.995E 00	
	10	6.798E 01	2.029E 00	1.439E 02	2.062E 00	2.293E 02	2.096E 00	
		3.297E 02	2.131E 00					
		13						
		-4.599E 02	1.633E 00	-4.335E 02	1.681E 00	-3.786E 02	1.760E 00	
		-3.210E 02	1.824E 00	-2.611E 02	1.978E 00	-1.992E 02	1.926E 00	
	3	-1.356E 02	1.969E 00	-7.005E 01	2.007E 00	-2.259E 00	2.043E 00	
		6.917E 01	2.077E 00	1.474E 02	2.111E 00	2.380E 02	2.147E 00	
		3.477E 02	2.188E 00					
		13						
		-4.599E 02	1.715E 00	-4.335E 02	1.763E 00	-3.786E 02	1.842E 00	
	1	-3.210E 02	1.906E 00	-2.611E 02	1.961E 00	-1.992E 02	2.009E 00	
		-1.355E 02	2.051E 00	-6.984E 01	2.090E 00	-1.395E 00	2.126E 00	
		7.226E 01	2.161E 00	1.567E 02	2.198E 00	2.606E 02	2.239E 00	
		3.923E 02	2.288E 00					
		13						
.04	40	-4.599E 02	1.790E 00	-4.335E 02	1.839E 00	-3.786E 02	1.917E 00	
		-3.210E 02	1.992E 00	-2.611E 02	2.036E 00	-1.992E 02	2.088E 00	
		-1.355E 02	2.127E 00	-6.956E 01	2.165E 00	-1.365E 01	2.202E 00	
		7.692E 01	2.239E 00	1.705E 02	2.279E 00	2.930E 02	2.328E 00	
		4.533E 02	2.387E 00					
	20	13						
		-3.623E 02	1.536E 00	-3.361E 02	1.584E 00	-2.819E 02	1.662E 00	
		-2.251E 02	1.725E 00	-1.660E 02	1.779E 00	-1.050E 02	1.826E 00	
		-4.231E 01	1.868E 00	2.222E 01	1.906E 00	8.872E 01	1.941E 00	
		1.578E 02	1.973E 00	2.305E 02	2.005E 00	3.093E 02	2.037E 00	
	10	3.975E 02	2.069E 00					
		13						
		-3.623E 02	1.584E 00	-3.361E 02	1.631E 00	-2.819E 02	1.709E 00	
		-2.251E 02	1.772E 00	-1.660E 02	1.826E 00	-1.050E 02	1.873E 00	
		-4.230E 01	1.915E 00	2.228E 01	1.953E 00	8.895E 01	1.988E 00	
	3	1.585E 02	2.021E 00	2.326E 02	2.054E 00	3.185E 02	2.086E 00	
		4.086E 02	2.121E 00					
		13						
		-3.623E 02	1.631E 00	-3.361E 02	1.679E 00	-2.819E 02	1.757E 00	
		-2.251E 02	1.820E 00	-1.660E 02	1.874E 00	-1.050E 02	1.921E 00	
	1	-4.228E 01	1.963E 00	2.235E 01	2.001E 00	8.925E 01	2.036E 00	
		1.595E 02	2.069E 00	2.354E 02	2.102E 00	3.214E 02	2.137E 00	
		4.233E 02	2.175E 00					
		13						
		-3.623E 02	1.714E 00	-3.361E 02	1.761E 00	-2.819E 02	1.839E 00	
.03	40	-2.251E 02	1.903E 00	-1.660E 02	1.956E 00	-1.050E 02	2.003E 00	
		-4.225E 01	2.045E 00	2.254E 01	2.083E 00	8.999E 01	2.119E 00	
		1.620E 02	2.153E 00	2.428E 02	2.188E 00	3.396E 02	2.227E 00	
		4.607E 02	2.272E 00					
	20	13						
		-3.623E 02	1.789E 00	-3.361E 02	1.837E 00	-2.819E 02	1.915E 00	
		-2.251E 02	1.978E 00	-1.660E 02	2.032E 00	-1.050E 02	2.079E 00	
		-4.220E 01	2.121E 00	2.279E 01	2.159E 00	9.104E 01	2.195E 00	
.02	1	1.657E 02	2.230E 00	2.539E 02	2.269E 00	3.665E 02	2.314E 00	
		5.137E 02	2.368E 00					

R	P	Property, entropy					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	1.477E 00	-2.369E 02	1.580E 00	-1.834E 02	1.657E 00
		-1.273E 02	1.720E 00	-6.910E 01	1.773E 00	-9.066E 00	1.819E 00
		5.273E 01	1.860E 00	1.163E 02	1.898E 00	1.819E 02	1.932E 00
		2.500E 02	1.965E 00	3.214E 02	1.996E 00	3.980E 02	2.026E 00
	20	4.824E 02	2.057E 00				
		13					
		-2.879E 02	1.524E 00	-2.369E 02	1.528E 00	-1.834E 02	1.705E 00
		-1.273E 02	1.767E 00	-6.910E 01	1.920E 00	-9.065E 00	1.966E 00
		5.274E 01	1.909E 00	1.164E 02	1.945E 00	1.821E 02	1.980E 00
10	10	2.506E 02	2.012E 00	3.232E 02	2.044E 00	4.022E 02	2.076E 00
		4.914E 02	2.109E 00				
		13					
		-2.879E 02	1.572E 00	-2.369E 02	1.675E 00	-1.834E 02	1.752E 00
		-1.273E 02	1.815E 00	-6.910E 01	1.868E 00	-9.064E 00	1.914E 00
	3	5.276E 01	1.955E 00	1.165E 02	1.993E 00	1.824E 02	2.027E 00
		2.515E 02	2.060E 00	3.255E 02	2.093E 00	4.079E 02	2.126E 00
		5.034E 02	2.161E 00				
		13					
		-2.879E 02	1.655E 00	-2.369E 02	1.758E 00	-1.834E 02	1.835E 00
1	1	-1.273E 02	1.897E 00	-6.910E 01	1.950E 00	-9.060E 00	1.997E 00
		5.279E 01	2.039E 00	1.166E 02	2.075E 00	1.830E 02	2.110E 00
		2.536E 02	2.144E 00	3.315E 02	2.178E 00	4.227E 02	2.214E 00
		5.345E 02	2.256E 00				
		13					
	20	-2.879E 02	1.730E 00	-2.369E 02	1.833E 00	-1.834E 02	1.910E 00
		-1.273E 02	1.973E 00	-6.910E 01	2.026E 00	-9.054E 00	2.072E 00
		5.284E 01	2.113E 00	1.169E 02	2.151E 00	1.839E 02	2.186E 00
		2.567E 02	2.221E 00	3.406E 02	2.257E 00	4.449E 02	2.299E 00
		5.797E 02	2.349E 00				
.02	40	13					
		-1.861E 02	1.473E 00	-1.357E 02	1.575E 00	-8.285E 01	1.651E 00
		-2.758E 01	1.713E 00	2.971E 01	1.765E 00	8.879E 01	1.810E 00
		1.496E 02	1.851E 00	2.123E 02	1.888E 00	2.769E 02	1.922E 00
		3.439E 02	1.954E 00	4.140E 02	1.984E 00	4.885E 02	2.014E 00
	20	5.694E 02	2.044E 00				
		13					
		-1.861E 02	1.521E 00	-1.357E 02	1.623E 00	-8.285E 01	1.699E 00
		-2.759E 01	1.760E 00	2.971E 01	1.813E 00	8.879E 01	1.858E 00
		1.496E 02	1.999E 00	2.123E 02	1.936E 00	2.771E 02	1.970E 00
10	10	3.444E 02	2.002E 00	4.154E 02	2.033E 00	4.918E 02	2.063E 00
		5.766E 02	2.095E 00				
		13					
		-1.861E 02	1.568E 00	-1.357E 02	1.677E 00	-8.285E 01	1.746E 00
		-2.759E 01	1.808E 00	2.971E 01	1.860E 00	8.879E 01	1.906E 00
	3	1.496E 02	1.946E 00	2.124E 02	1.983E 00	2.773E 02	2.017E 00
		3.451E 02	2.050E 00	4.173E 02	2.081E 00	4.964E 02	2.113E 00
		5.862E 02	2.146E 00				
		13					
		-1.861E 02	1.651E 00	-1.357E 02	1.753E 00	-8.285E 01	1.929E 00
1	1	-2.759E 01	1.890E 00	2.971E 01	1.943E 00	8.879E 01	1.988E 00
		1.497E 02	2.029E 00	2.125E 02	2.066E 00	2.778E 02	2.100E 00
		3.468E 02	2.113E 00	4.222E 02	2.166E 00	5.084E 02	2.200E 00
		6.117E 02	2.239E 00				
		13					
	20	-1.861E 02	1.726E 00	-1.357E 02	1.828E 00	-8.285E 01	1.904E 00
		-2.759E 01	1.956E 00	2.971E 01	2.018E 00	8.880E 01	2.064E 00
		1.497E 02	2.104E 00	2.127E 02	2.141E 00	2.786E 02	2.176E 00
		3.494E 02	2.210E 00	4.296E 02	2.245E 00	5.265E 02	2.283E 00
		6.492E 02	2.329E 00				

r	p	Property, entropy					
13							
0.01	40	-8.232E 01	1.467E 00	-3.245E 01	1.568E 00	1.965E 01	1.643E 00
		7.409E 01	1.704E 00	1.305E 02	1.755E 00	1.886E 02	1.900E 00
		2.484E 02	1.640E 00	3.100E 02	1.876E 00	3.736E 02	1.910E 00
		4.394E 02	1.941E 00	5.080E 02	1.971E 00	5.803E 02	2.000E 00
		6.577E 02	2.029E 00				
13							
20		-8.232E 01	1.515E 00	-3.245E 01	1.616E 00	1.965E 01	1.691E 00
		7.409E 01	1.751E 00	1.305E 02	1.903E 00	1.886E 02	1.848E 00
		2.484E 02	1.888E 00	3.101E 02	1.924E 00	3.737E 02	1.957E 00
		4.398E 02	1.989E 00	5.091E 02	2.019E 00	5.829E 02	2.049E 00
		6.632E 02	2.078E 00				
13							
10		-8.232E 01	1.562E 00	-3.245E 01	1.663E 00	1.965E 01	1.738E 00
		7.409E 01	1.799E 00	1.305E 02	1.94E 00	1.886E 02	1.895E 00
		2.484E 02	1.935E 00	3.101E 02	1.971E 00	3.739E 02	2.005E 00
		4.403E 02	2.037E 00	5.105E 02	2.067E 00	5.864E 02	2.098E 00
		6.706E 02	2.129E 00				
13							
3		-8.232E 01	1.645E 00	-3.245E 01	1.746E 00	1.965E 01	1.821E 00
		7.408E 01	1.882E 00	1.305E 02	1.933E 00	1.886E 02	1.974E 00
		2.484E 02	2.018E 00	3.102E 02	2.054E 00	3.743E 02	2.088E 00
		4.417E 02	2.120E 00	5.143E 02	2.152E 00	5.956E 02	2.194E 00
		6.904E 02	2.219E 00				
13							
1		-8.232E 01	1.720E 00	-3.245E 01	1.821E 00	1.965E 01	1.896E 00
		7.408E 01	1.957E 00	1.305E 02	2.008E 00	1.886E 02	2.053E 00
		2.485E 02	2.093E 00	3.104E 02	2.130E 00	3.749E 02	2.164E 00
		4.437E 02	2.198E 00	5.201E 02	2.222E 00	6.098E 02	2.265E 00
		7.202E 02	2.306E 00				
14							
0	40	-1.253E 01	1.344E 00	-5.323E-01	1.388E 00	4.797E 01	1.512E 00
		1.111E 02	1.614E 00	1.778E 02	1.691E 00	2.332E 02	1.781E 00
		2.904E 02	1.785E 00	3.491E 02	1.828E 00	4.096E 02	1.860E 00
		4.719E 02	1.693E 00	5.361E 02	1.923E 00	6.024E 02	1.952E 00
		6.714E 02	1.980E 00	7.438E 02	2.007E 00		
14							
20		-1.253E 01	1.392E 00	-5.323E-01	1.436E 00	4.797E 01	1.559E 00
		1.111E 02	1.662E 00	1.779E 02	1.718E 00	2.332E 02	1.783E 00
		2.903E 02	1.833E 00	3.491E 02	1.872E 00	4.096E 02	1.904E 00
		4.719E 02	1.900E 00	5.362E 02	1.971E 00	6.029E 02	2.000E 00
		6.727E 02	2.029E 00	7.470E 02	2.056E 00		
14							
10		-1.253E 01	1.439E 00	-5.323E-01	1.483E 00	4.797E 01	1.607E 00
		1.111E 02	1.707E 00	1.778E 02	1.786E 00	2.332E 02	1.814E 00
		2.903E 02	1.840E 00	3.491E 02	1.920E 00	4.096E 02	1.854E 00
		4.720E 02	1.988E 00	5.365E 02	2.019E 00	6.037E 02	2.044E 00
		6.747E 02	2.076E 00	7.515E 02	2.105E 00		
14							
3		-1.253E 01	1.5222E 00	-5.323E-01	1.566E 00	4.797E 01	1.690E 00
		1.111E 02	1.792E 00	1.778E 02	1.868E 00	2.332E 02	1.819E 00
		2.903E 02	1.963E 00	3.491E 02	2.002E 00	4.097E 02	2.038E 00
		4.722E 02	2.071E 00	5.371E 02	2.102E 00	6.058E 02	2.132E 00
		6.803E 02	2.161E 00	7.641E 02	2.192E 00		
14							
1		-1.253E 01	1.597E 00	-5.323E-01	1.641E 00	4.797E 01	1.765E 00
		1.111E 02	1.867E 00	1.778E 02	1.944E 00	2.332E 02	1.934E 00
		2.903E 02	2.038E 00	3.491E 02	2.078E 00	4.097E 02	2.113E 00
		4.724E 02	2.146E 00	5.382E 02	2.178E 00	6.092E 02	2.208E 00
		6.892E 02	2.240E 00	7.841E 02	2.276E 00		

APPENDIX B

INTERPOLATION COMPUTER PROGRAM LISTING

```

DIMENSION W(60,5,8),AMU(60,5,8),CP(60,5,8),AK(60,5,8),G(3,3,3),DE 001
*LTA(3),KGRID(3,3) 002
1,GAMMA(60,5,8),SY(60,5,8),T(60,5,8),XX(3),P(6),PA(9),X(3),Y(3),Z(3 003
*),F(60,5,8),S(3),R(3) 004
1 CONTINUE 005
P(1)=1. 006
P(2)=3. 007
P(3)=10. 008
P(4)=20. 009
P(5)=40. 010
PA(1)=0. 011
DO 3 I=2,7 012
3 PA(I)=PA(I-1)+0.01 013
PA(8)=0.06817 014
CALL INPSTM(T) 015
CALL INPSTM(W) 015
CALL INPSTM(AMU) 017
CALL INPSTM(CP) 018
CALL INPSTM(AK) 019
CALL INPSTM(GAMMA) 020
CALL INPSTM(SY) 021
9 IFLAG=0 022
IF(ICONT.EQ.1)GO TO 16 023
WRITE(7,23) 024
23 FORMAT(2X,' OUTPUT PROPERTIES WILL BE GIVEN IN BOTH ENGLISH AND SI UNITS AS FOLLOWS',//,7X,025
*TEMPERATURE ENTHALPY MOL WT VISCOSITY SPEC HEAT THERM 027
*AL COND ISENT EXPON PR NO. ENTR 028
20 BYP*,/* SI KELVIN JOULES/R PASCAL SEC J0 029
*ULES/G K J/CM SEC K*,25X,'J 030
JOULES/G K*,/* ENG RANKINE BTU/LBM LB*/FT S 031
*EC BTU/LBM R BTU/FT HR 032
4 R BTU/LB*/R*,/* YOU WILL NOW 033
5 BE PROMPTED FOR THE INPUT OF ENTHALPY (JOULES/G OR BTU/LB*) OR TEM 034
*PERATURE (KELVIN OR RANKINE), 035
6 PRESSURE*,/* (STANDARD ATMOSPHERES), AND FUEL/AIR RATIO IN THA 036
*T ORDER*,/* 037
16 WRITE(7,22) 038
22 FORMAT(2X,' ARE THE INPUT UNITS IN SI OR ENGLISH?',/* TYPE 2 IF SI;0 IF ENGLISH') 039
* READ(3,21) IUNIT 040
21 FORMAT(I1) 041
WRITE(7,4) 042
4 FORMAT(2X,' TYPE 1 IF INDEPENDENT VARIABLE IS ENTHALPY; 2 IF TEMP 044
*ERATURE') 045
READ(3,21) INDPV 046
WRITE(7,28) 047
28 FORMAT(2X,' ENTHALPY OR TEMPERATURE ') 048
READ(3,24) ZH 049
24 FORMAT(F20.6) 050
WRITE(7,25) 051
25 FORMAT(2X,' PRESSURE ') 052
READ(3,24) ZP 053
WRITE(7,26) 054

```

```

26   FORMAT(2X,' FUEL/AIR RATIO   ')
      READ(3,24) ZFA
      IF(ZP.GT.40.0R.ZP.LT.1.)GO TO 42
      IF(ZFA.GT..06817.0R.ZFA.LT.0.)GO TO 45
      DO 30 I=1,3
      30  DELTA(I)=0.
      DO 31 I=1,8
      ARG=ZFA-FA(I)
      ARG=ABS(ARG)
      IF(ARG.GT.0.0005)GO TO 31
      DO 61 J=1,3
      61  KGRID(3,J)=I
      GO TO 32
      31  CONTINUE
      VAL=(100.*ZFA)+1.
      IFA=VAL
      IF(IFA.GT.1)GO TO 60
      KGRID(3,3)=1
      KGRID(3,2)=2
      KGRID(3,1)=3
      GO TO 34
      60  KGRID(3,1)=IFA-1
      KGRID(3,2)=IFA
      KGRID(3,3)=IFA+1
      34  I=KGRID(3,2)
      DELTA(3)=ZFA-FA(I)
      DO 19 K=1,3
      J=KGRID(3,K)
      19  Z(K)=FA(J)
      32  DO 33 I=1,5
      ARG=ZP-P(I)
      CHECK=ABS(ARG)
      IF(CHECK.GT.0.001)GO TO 37
      DO 62 J=1,3
      62  KGRID(2,J)=I
      GO TO 17
      37  IF(ARG.GT.0.)GO TO 33
      IP=I-1
      IF(IP.GT.1)GO TO 63
      KGRID(2,3)=1
      KGRID(2,2)=2
      KGRID(2,1)=3
      GO TO 35
      63  KGRID(2,1)=IP-1
      KGRID(2,2)=IP
      KGRID(2,3)=IP+1
      35  J=KGRID(2,2)
      DELTA(2)=ZP-P(J)
      GO TO 17
      33  CONTINUE
      17  DO 18 K=1,3
      J=KGRID(2,K)
      18  Y(K)=P(J)
      II=IUNIT+TNDPV
      GO TO (10,11,14,12),II
      10  ZH=ZH*.55556
      GO TO 14
      11  TEMP=5.*ZH/9.
      GO TO 13
      12  TEMP=ZH
      13  CALL PROPI(T,ENTH,TEMP,2,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)

```

```

14 IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 116
ZH=ENTH 117
GO TO 15 118
14 IF(II.EQ.3)ZH=ZH/4.184 119
ENTH=ZH 120
CALL PROPI(T,TEMP,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 121
IF(ZFA.GT.0..AND.TEMP.LT.400.)IFLAG=1 122
IF(TEMP.LT.500..AND.ZFA.GT..03)IFLAG=1 123
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 124
15 CALL PROPI(WH,AMOLWT,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 125
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 126
CALL PROPI(AMU,VISCO,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 127
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 128
CALL PROPI(CP,SPECHT,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 129
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 130
CALL PROPI(AK,CONDTY,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 131
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 132
CALL PROPI(GAMMA,SPHR,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 133
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 134
PR=VISCO*SPECHT/CONDTY 135
CALL PPOPI(ST,ENTPY,ZH,1,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,Y,Z) 136
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40 137
41 WRITE(6,50) 138
50 FORMAT(/,7X,'TEMPERATURE ENTHALPY MOL WT VISCOSITY SPEC 139
* HEAT THERMAL COND ISENT EXPON PR NO. 140
1 ENTROPY') 141
ENTH=ENTH*4.184 142
VISCO=VISCO/10. 143
SPECHT=SPECHT*4.184 144
CONDTY=CONDTY*4.184 145
ENTPY=ENTPY*4.184 146
51 WRITE(6,5) TEMP,ENTH,AMOLWT,VISCO,SPECHT,CONDTY,SPHR,PR,ENTPY 147
5 FORMAT(' SI ',1P9E12.4) 148
TEMPE=9.*TEMP/5. 149
ENTHE=ENTH*0.43208 150
VISCOE=VISCO/1.48816 151
CONDE=CONDTY*57.8176 152
SPECHT=SPECHT*0.239005 153
ENTPY=ENTPY*0.239005 154
WRITE(6,53)TEMPE,ENTHE,AMOLWT,VISCOE,SPECHT,CONDE,SPHR,PR,ENTPY 155
53 FORMAT(' ENG ',1P9E12.4) 156
GO TO 40 157
42 WRITE(6,43) 158
43 FORMAT(2X,'SORRY, PRESSURE IS OUTSIDE THE RANGE OF DATA') 159
44 IF(ZFA.GT..06817.0R.ZFA.LT.0.)GO TO 45 160
GO TO 40 161
45 WRITE(6,46) 162
46 FORMAT(2X,'SORRY, FUEL/AIR RATIO IS OUTSIDE THE RANGE OF DATA') 163
40 WRITE(7,6) 164
6 FORMAT(2X,/, ' DO YOU HAVE ANYMORE PROPERTIES TO EVALUATE? IF YES 165
* TYPE 1 OTHERWISE HIT RETURN KEY') 166
READ(3,8) ICONT 167
8 FORMAT(I1)
IF(ICONT.EQ.1)GO TO 9 168
STOP 169
END 170
SUBROUTINE PROPI(P,PROPTV,ZH,INR,IFLAG,KGRID,PA,ZFA,DELTA,X,V,Z) 172
DIMENSION P(60,5,8),S(3),R(3),I(3,3,3),KGRID(3,3),DELTA(3),X(3),V( 173
*3),Z(3),PA(9) 174
IP=KGRID(2,2) 175
IPA=KGRID(3,2) 176

```

```

15 DO 1 I=INK,60,2 177
  IF(I.EQ.INK)GO TO 22 178
  IF(F(I,IP,IFA)-F(I-2,IP,IFA)) 16,22,22 179
22 ARG=ZH-F(I,IP,IFA) 180
  CHECK=ABS(ARG) 181
  IF(CHECK.LE.0.001)GO TO 27 182
  IF(ARG.GT.0.)GO TO 1 183
  IF(I.EQ.INK)GO TO 18 184
  IHI=I-2 185
  IF(IHI.GT.INK)GO TO 30 186
  KGRID(1,1)=INK*4 187
  KGRID(1,2)=INK*2 188
  KGRID(1,3)=INK 189
  GO TO 31 190
30 KGRID(1,1)=IHI-2 191
  KGRID(1,2)=IHI 192
  KGRID(1,3)=IHI*2 193
31 J=KGRID(1,2) 194
  DELTA(1)=ZH-F(J,IP,IFA) 195
  GO TO 20 196
27 IHI=I 197
  DELTA(1)=0. 198
  DO 28 JJ=1,3 199
28 KGRID(1,JJ)=IHI 200
  GO TO 20 201
1 CONTINUE 202
20 DO 21 JJ=1,3 203
  IHI=KGRID(1,JJ) 204
  IH=IHI+1-INK*(INK-1) 205
  X(JJ)=F(IH,IP,IFA) 206
21 G(JJ,2,2)=F(IH,IP,IFA) 207
  IF(DELTA(3).EQ.0..AND.DELTA(2).EQ.0.)GO TO 38 208
  DO 7 K=1,3 209
  NPA=KGRID(3,K) 210
  K2=K 211
  DO 7 J=1,3 212
  NP=KGRID(2,J) 213
  J2=J 214
  IF(DELTA(3).EQ.0..AND.K.NE.2)GO TO 7 215
  IF(DELTA(2).EQ.0..AND.J.NE.2)GO TO 7 216
  IF(J.EQ.2.AND.K.EQ.2)GO TO 7 217
  CALL LINTP(F,X,NP,NPA,G,INK,K2,J2) 218
7 CONTINUE 219
39 CONTINUE 220
  IF(DELTA(1).NE.0.)CALL DERIV(DFDH,DFDH2,G,X,1,2,2,S) 221
  IF(DELTA(2).NE.0.)CALL DERIV(DFDP,DFDP2,G,Y,2,2,2,S) 222
  IF(DELTA(3).NE.0.)CALL DERIV(DFDV,DFDV2,G,Z,3,2,2,S) 223
  IF(DELTA(1).EQ.0.)GO TO 73 224
  IF(DELTA(2).EQ.0.)GO TO 74 225
  DO 77 J=1,3,2 226
  CALL DERIV(DFDX,DUMMY,G,Y,1,J,2,S) 227
  R(J)=DFDX 228
77 CONTINUE 229
  R(2)=DFDH 230
  CALL DERIV(DFDXY,DUMMY,G,Y,0,0,0,S) 231
74 IF(DELTA(3).EQ.0.)GO TO 73 232
  DO 78 J=1,3,2 233
  CALL DERIV(DFDX,DUMMY,G,X,1,2,J,S) 234
  R(J)=DFDX 235
78 CONTINUE 236
  R(2)=DFDH 237

```

```

73  CALL DERIV(DFDXZ,DUMMY,G,Z,4,0,0,R) 238
    IF(DELTA(2).EQ.0..OR.DELTA(3).EQ.0.)GO TO 75 239
    DO 79 J=1,3,2 240
    CALL DERIV(DFDX,DUMMY,G,Y,2,2,J,S) 241
    R(J)=DFDX 242
79  CONTINUE 243
    R(2)=DFDP 244
    CALL DERIV(DFDYZ,DUMMY,G,Z,4,0,0,F) 245
75  FIRST=DELTA(1)*DFDH+DELTA(2)*DFDP+DELTA(3)*DFDF 246
    SECOND=(DELTA(1)**2)*DFDH2+(DELTA(2)**2)*DFDP2+(DELTA(3)**2)*DFD*2 247
    SECOND=SECOND/2. 248
    CROSS=DELTA(1)*DELTA(2)*DFDKY+DELTA(1)*DELTA(3)*DFDKZ+DELTA(2)*DEL 249
    *TA(3)*DFDYZ 250
    PROPERTY=G(2,2,2)+FIRST+SECOND+CROSS 251
    GO TO 25 252
18  IF(IFLAG.LT.0)GO TO 17 253
    IF(KGRID(3,3).EQ.8)GO TO 17 254
    IFA=KGRID(3,3) 255
    DO 16 I=1,3 256
    Z(I)=FA(IFAI+2-I) 257
16  KGRID(3,I)=IFAI+2-I 258
    DELTA(3)=ZFA-FA(IFAI) 259
    IFLAG=-1 260
    GO TO 15 261
17  IFLAG=1 262
    WRITE(6,19) 263
19  FORMAT(2X,'SORRY, PROPERTY IS OUTSIDE THE RANGE OF DATA') 264
25  CONTINUE 265
    RETURN 266
    END 267
    SUBROUTINE INPSIM(F) 268
    DIMENSION F(60,5,8) 269
    DO 5 K=1,3 270
    DO 5 J=1,5 271
    DO 5 I=1,60 272
5   F(I,J,K)=0. 273
    DO 4 J1=1,8 274
    NPA=9-J1 275
    DO 4 J2=1,5 276
    NP=6-J2 277
    READ(5,2) INDEX 278
2   FORMAT(I5) 279
    IF(INDEX.EQ.0)GO TO 77 280
    INDEX=INDEX*2 281
    READ(5,3)(F(I,NP,NPA),I=1,INDEX) 282
3   FORMAT(6E12.3) 283
4   CONTINUE 284
77  RETURN 285
    END 286
    SUBROUTINE LINTP(F,X,NP,NPA,G,INK,K2,J2) 287
    DIMENSION F(60,5,8),G(3,3,3),X(3) 288
    DO 5 L=1,3 289
    DO 1 I=INK,60,2 290
    IF(I.EQ.INK)GO TO 6 291
    IF(F(I,NP,NPA)-F(I-2,NP,NPA))3,3,6 292
9   IHI=I-2 293
    IH=IHI+1-INK*(INK-1) 294
    NI=IHI-2 295
    N=IH-2 296
    GO TO 10 297
6   ARG=X(L)-F(I,NP,NPA) 298

```

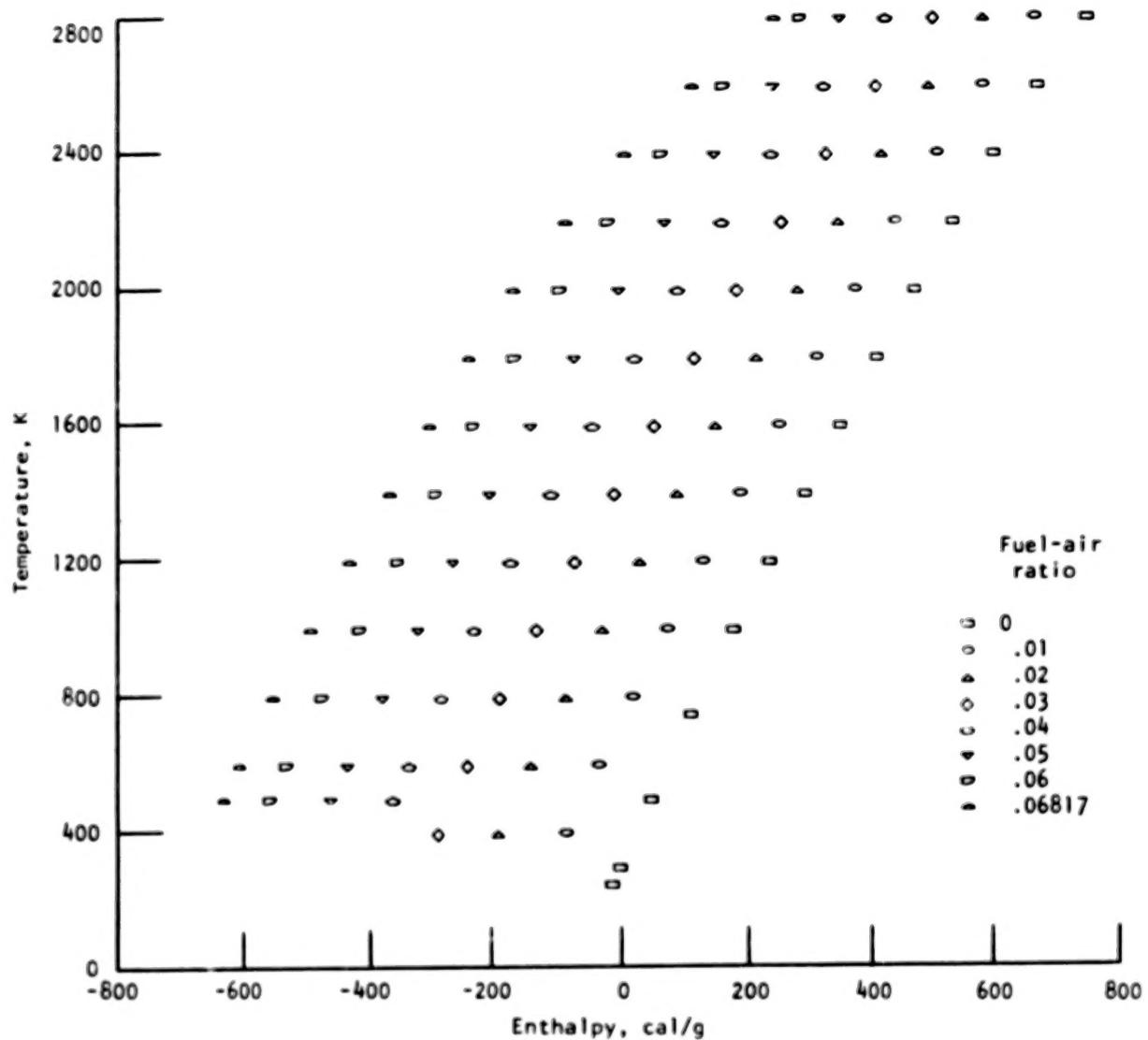
```

CHECK=ABS(ARG)
IF(CHECK.GT.0.001)GO TO 12 299
IH=I+1-INK*(INK-1) 300
GO TO 14 301
12 IF(ARG.GT.0.)GO TO 1 302
IF(I.EQ.INK)GO TO 11 303
IHI=I-2 304
IH=IHI+1-INK*(INK-1) 305
IF(IHI.GT.INK)GO TO 7 306
JP=INK 307
MP=IH 308
J=INK+2 309
M=IH+2 310
JM=INK+4 311
MM=IH+4 312
GO TO 8 313
JM=IHI-2 314
MM=IH-2 315
J=IHI 316
M=IH 317
JP=IHI+2 318
MP=IH+2 319
320
8 ALAGM=((X(L)-F(J,NP,NFA))*(X(L)-F(JP,NP,NFA)))/((F(JM,NP,NFA)-F(J, 321
*NP,NFA))*(F(JM,NP,NFA)-F(JP,NP,NFA))) 322
ALAG=((X(L)-F(JM,NP,NFA))*(X(L)-F(JP,NP,NFA)))/((F(J,NP,NFA)-F(JM, 323
*NP,NFA))*(F(J,NP,NFA)-F(JP,NP,NFA))) 324
ALAGP=((X(L)-F(JM,NP,NFA))*(X(L)-F(J,NP,NFA)))/((F(JP,NP,NFA)-F(JM, 325
*NP,NFA))*(F(JP,NP,NFA)-F(J,NP,NFA))) 326
G(L,J2,K2)=ALAGM*F(MM,NP,NFA)+ALAG*F(M,NP,NFA)+ALAGP*F(MP,NP,NFA) 327
GO TO 5 328
1 CONTINUE 329
11 IHI=INK 330
IH=IHI+1-INK*(INK-1) 331
NI=IHI+2 332
N=IH+2 333
10 GRAD=(F(IH,NP,NFA)-F(N,NP,NFA))/(F(IHI,NP,NFA)-F(NI,NP,NFA)) 334
G(L,J2,K2)=F(IH,NP,NFA)+(X(L)-F(IHI,NP,NFA))*GRAD 335
GO TO 5 336
14 G(L,J2,K2)=F(IH,NP,NFA) 337
5 CONTINUE 338
RETURN 339
END 340
SUBROUTINE DERIV(DFDX,DFDX2,G,XX,IDV,J1,K1,S) 341
DIMENSION G(3,3,3),S(3),XX(3) 342
GO TO (1,2,3,7),IDV 343
1 DO 4 L=1,3 344
4 S(L)=G(L,J1,K1) 345
GO TO 7 346
2 DO 5 L=1,3 347
5 S(L)=G(J1,L,K1) 348
GO TO 7 349
3 DO 6 L=1,3 350
6 S(L)=G(J1,K1,L) 351
7 DFDX=0.5*((S(3)-S(2))/(XX(3)-XX(2))+(S(2)-S(1))/(XX(2)-XX(1))) 352
IF(J1.EQ.2.AND.K1.EQ.2)GO TO 8 353
RETURN 354
8 DEN=((XX(3)-XX(2))**2+(XX(2)-XX(1))**2)/2. 355
ANUM=S(3)-2.*S(2)+S(1)-(XX(3)-2.*XX(2)+XX(1))*DFDX 356
DFDX2=ANUM/DEN 357
RETURN 358
END 359

```

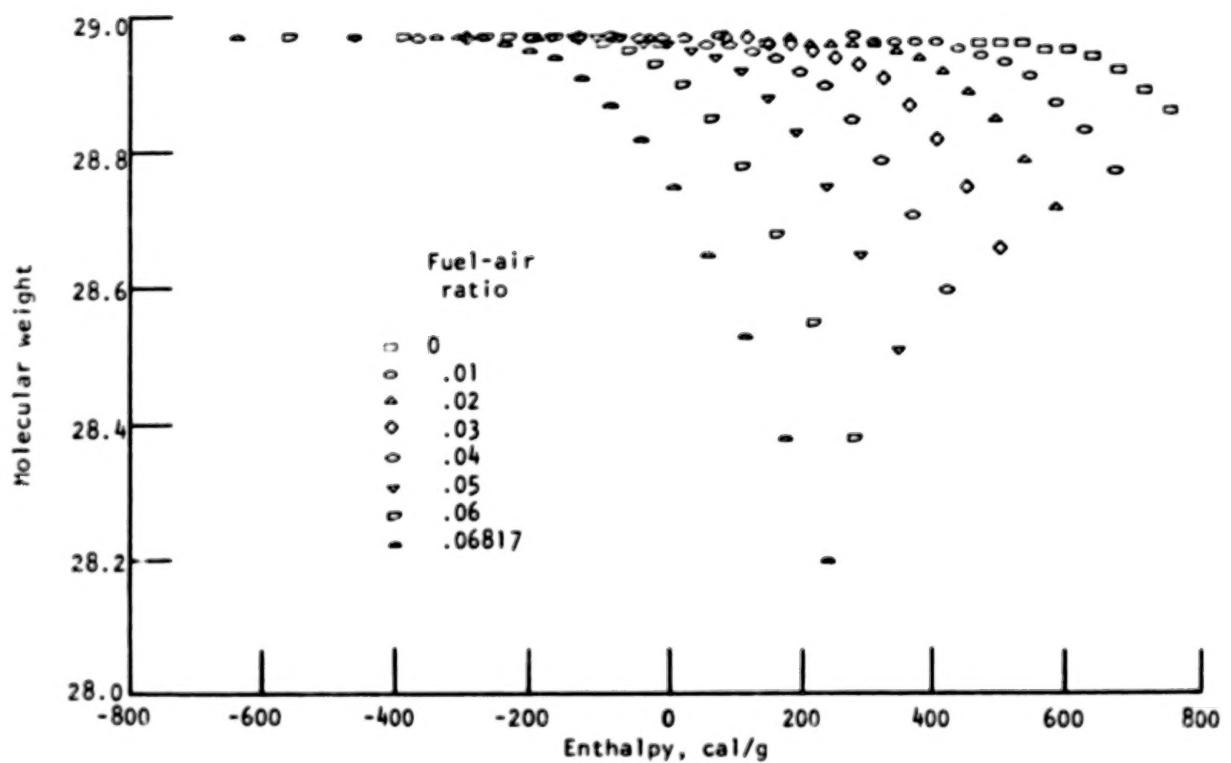
REFERENCES

1. Svehla, Roger A.; and McBride, Bonnie J.: Fortran IV Computer Program for Calculation of Thermodynamic and Transport Properties of Complex Chemical Systems. NASA TN D-7056, 1973.
2. Poerl, David J.; Svehla, Roger A.; and Lewandowski, Kenneth: Thermodynamic and Transport Properties of Air and the Combustion Products of Natural Gas and of ASTM-A-1 Fuel with Air. NASA TN D-5452, 1969.
3. Poerl, David J.; and Svehla, Roger A.: Thermodynamic and Transport Properties of Air and its Products of Combustion with ASTM-A-1 Fuel and Natural Gas at 20, 30, and 40 Atmospheres. NASA TN D-7488, 1973.



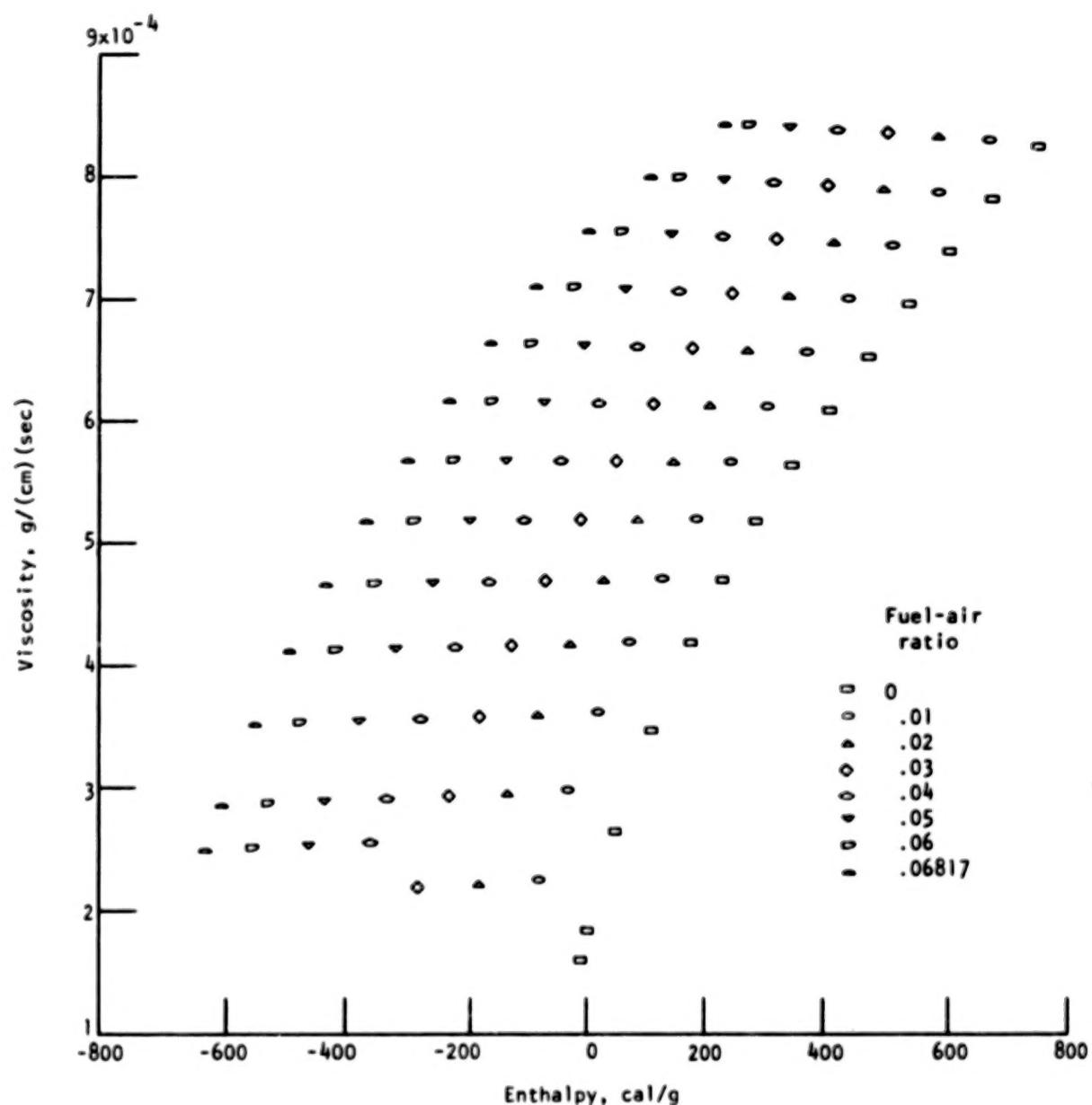
(a) Temperature.

Figure 1. - Thermodynamic and transport property data plotted for a pressure of 10 atmospheres.



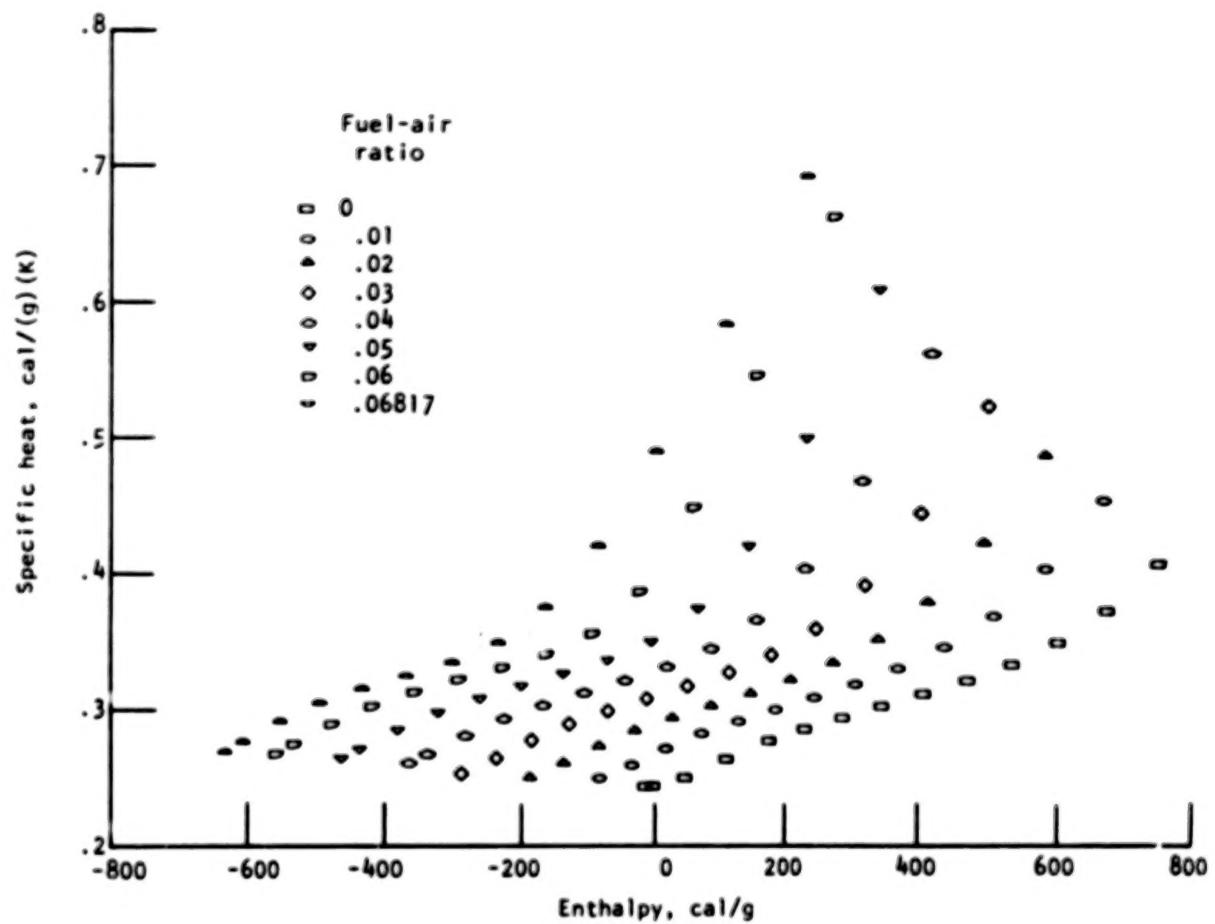
(b) Molecular weight.

Figure 1. - Continued.



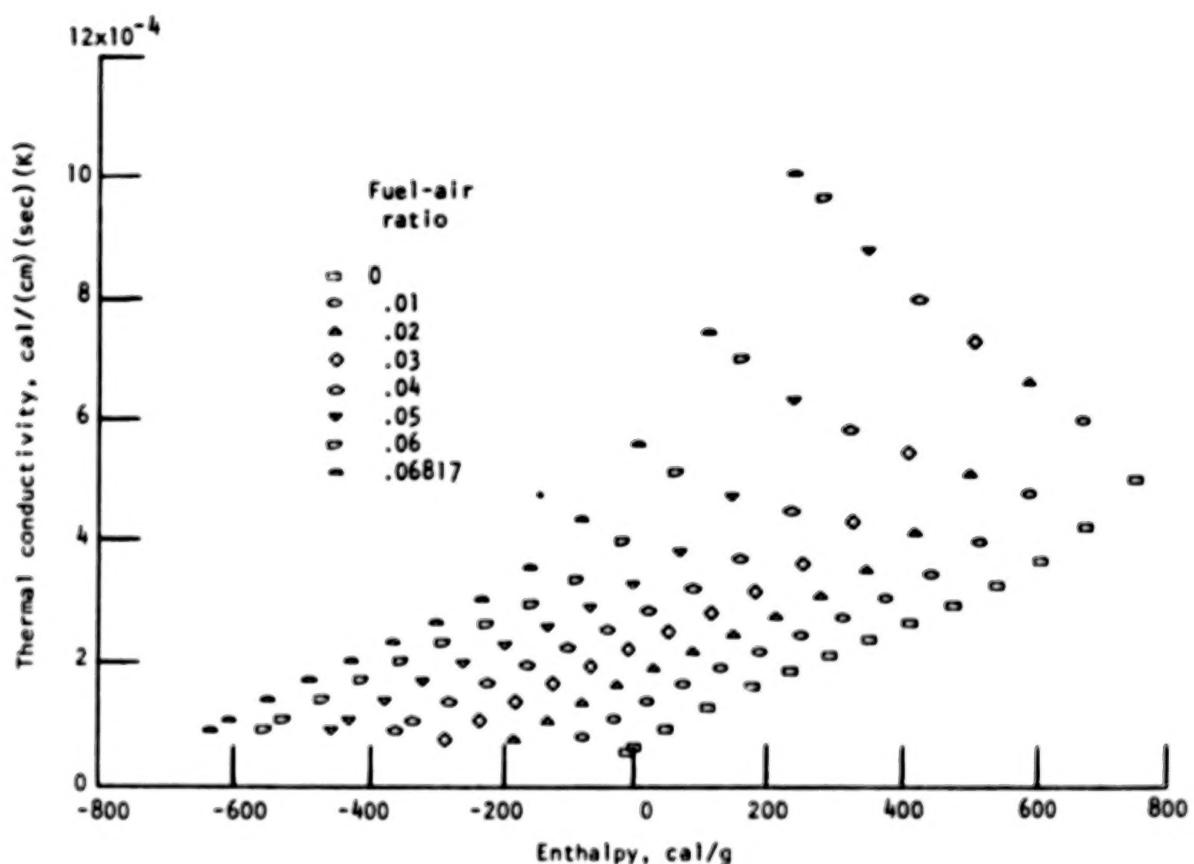
(c) Viscosity.

Figure 1. - Continued.



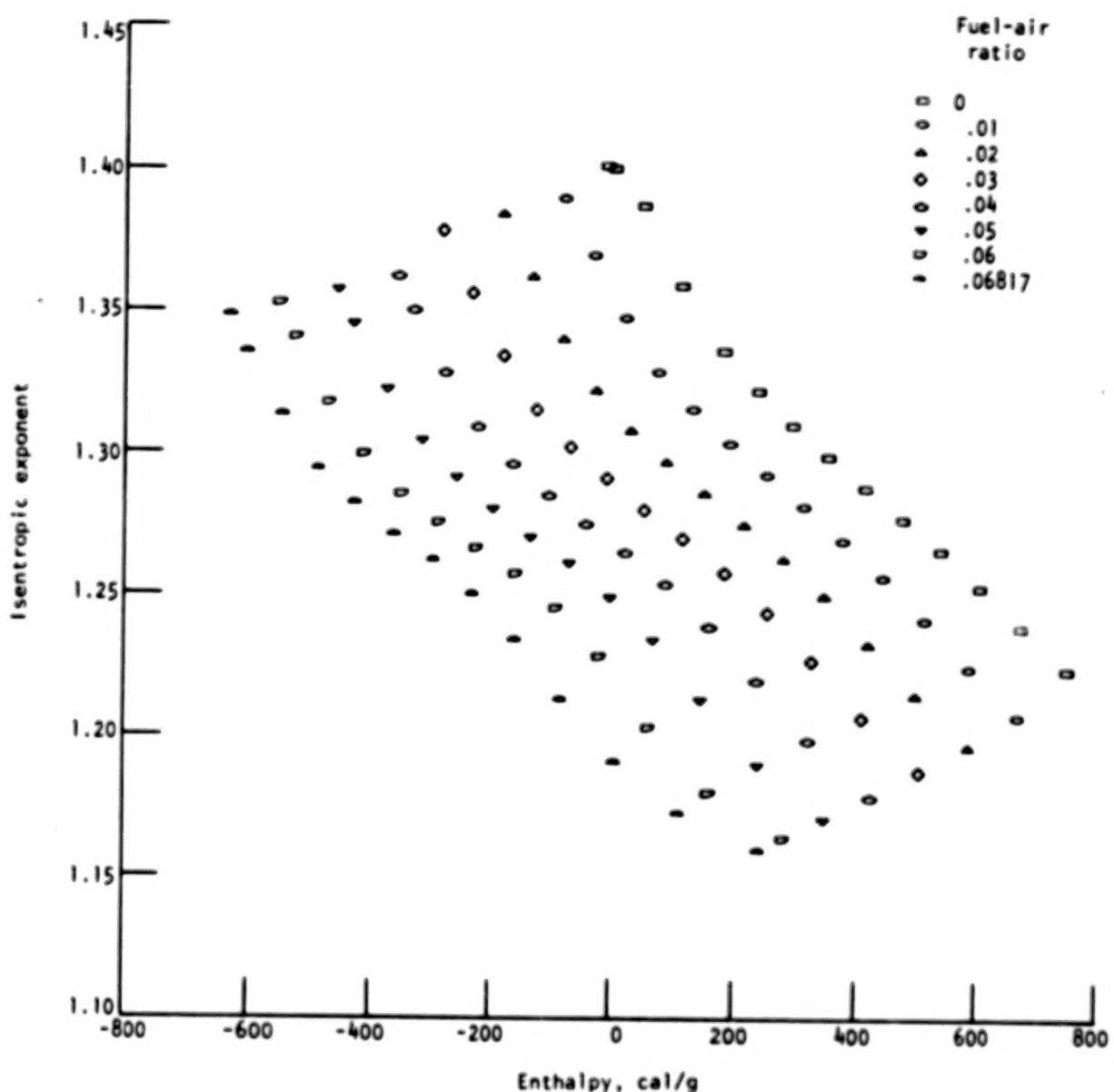
(d) Specific heat at constant pressure.

Figure 1. - Continued.



(e) Thermal conductivity.

Figure 1. - Continued.



(f) Isentropic exponent.

Figure 1. - Continued.

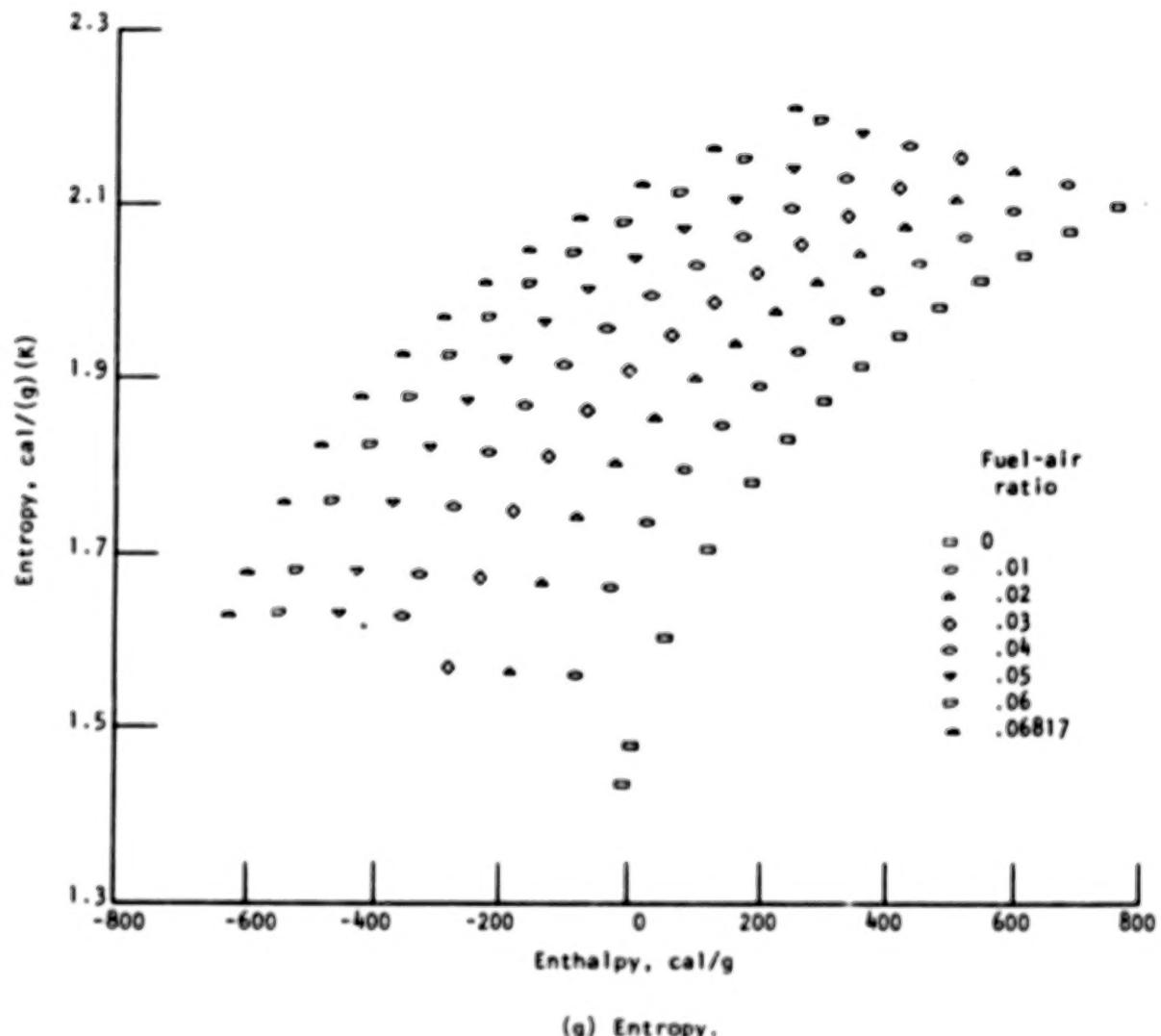


Figure 1. - Concluded.

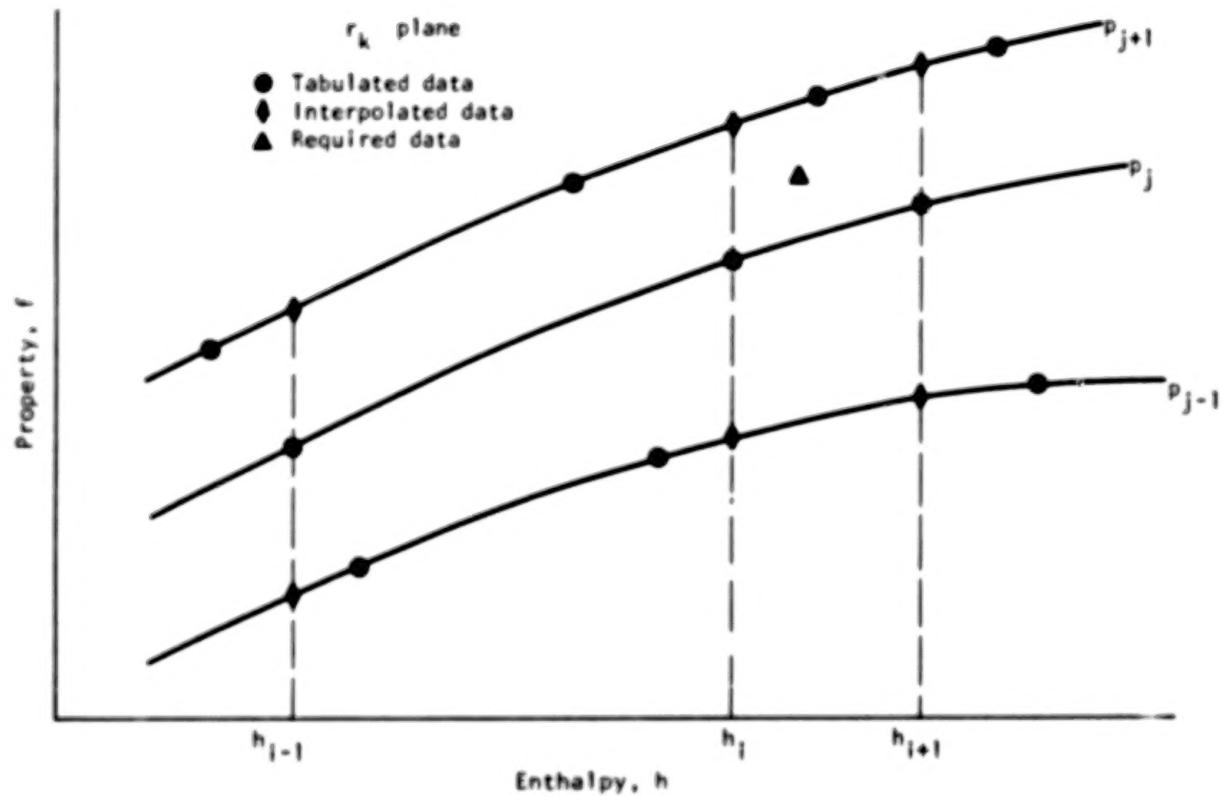


Figure 2. - Interpolation matrix in r_k plane.

PROPERTY

INPUT PROPERTIES WILL BE GIVEN IN BOTH ENGLISH AND SI UNITS AS FOLLOWS

TEMPERATURE	ENTHALPY	MOL WT	VISCOOSITY	SPEC HEAT	THERMAL COEF. GENT EXPON	PR. NO.	ENTROPY
KELVIN	JOULES/K		PASCAL SEC	JOULES/. K SEC	J/CH SEC K		JOULES/J K
RANKINE	BTU/LB		LBIN/FT SEC	BTU/LB R	BTU/FT HR R		BTU/LB R

YOU WILL NOW BE PROMPTED FOR THE INPUT OF ENTHALPY (JOULES/K OR BTU/LB) OR TEMPERATURE (KELVIN OR RANKINE), PRESSURE (STANDARD ATMOSPHERES), AND FUEL/AIR RATIO IN THAT ORDER.

ARE THE INPUT UNITS IN SI OR ENGLISH?

TYPE 1 IF SI; 0 IF ENGLISH

1 TYPE 1 IF INDEPENDENT VARIABLE IS ENTHALPY; 2 IF TEMPERATURE

2 ENTHALPY OR TEMPERATURE

1860.

PRESSURE

1.00

FUEL/AIR RATIO

.340

TEMPERATURE	ENTHALPY	MOL WT	VISCOOSITY	SPEC HEAT	THERMAL COEF. GENT EXPON	PR. NO.	ENTROPY	
KELVIN	JOULES/K		PASCAL SEC	JOULES/. K SEC	J/CH SEC K		JOULES/J K	
RANKINE	BTU/LB		LBIN/FT SEC	BTU/LB R	BTU/FT HR R		BTU/LB R	
1.0333E 30	-1.1426E 03	2.8170E 01	4.2617E-05	1.2312E 10	7.3766E-36	1.5038E 30	7.1130E-01	7.9671E 00
1.0603E 30	-4.9157E 02	2.8170E 01	2.8637E-05	2.9426E-01	4.2659E-02	1.5038E 00	7.1130E-01	1.9347E 00

DO YOU HAVE ANYMORE PROPERTIES TO EVALUATE? IF YES, TYPE 1 OTHERWISE HIT RETURN KEY

0100000000 TERMINATED: STOP

Figure 3. - Sample of properties program input and output.

1 Report No NASA TP-1160	2 Government Accesision No	3 Recipient's Catalog No	
4 Title and Subtitle COMPUTER PROGRAM FOR OBTAINING THERMODYNAMIC AND TRANSPORT PROPERTIES OF AIR AND PRODUCTS OF COMBUSTION OF ASTM-A-1 FUEL AND AIR		5 Report Date March 1978	
7 Author(s) Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay		6 Performing Organization Grade	
9 Performing Organization Name and Address National Aeronautics and Space Administration Lewis Research Center Cleveland, Ohio 44135		8 Performing Organization Report No E-9371	
12 Sponsoring Agency Name and Address National Aeronautics and Space Administration Washington, D.C. 20546		10 Clark Unit No 505-04	
11 Contract or Grant No			
13 Type of Report and Period Covered Technical Paper			
14 Sponsoring Agency Code			
15 Supplementary Notes			
16 Abstract <p>A program for the calculation of desired thermodynamic and transport property values by means of a three-dimensional (pressure, fuel-air ratio, and either enthalpy or temperature) interpolation routine has been developed. The program calculates temperature (or enthalpy), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent (equal to the specific heat ratio at conditions where gases do not react), Prandtl number, and entropy for air and a combustion gas mixture of ASTM-A-1 fuel and air over fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atm, and temperatures from 250 to 2800 K.</p>			
17 Key Words (Suggested by Author(s)) Thermodynamic properties; Transport properties; Combustion properties; Fuel properties; Jet fuel; ASTM-A-1		18 Distribution Statement Unclassified - unlimited STAR Category 28	
19 Security Classif. (of this report) Unclassified	20 Security Classif. (of this page) Unclassified	21 No. of Pages 53	22 Price* A04